

ABCDE



**Rolando Rossi
Günter Dobler**

Notfall-Taschenbuch für den Rettungsdienst

13., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Notfälle

A	Abdominaltrauma	197, 393	Kopfschmerz	142	
	Akutes Abdomen	199, 392	Krampfanfall	140, 231, 388	
	Akutes Koronarsyndrom	167, 378	L	Lawinenunfall	249
	Alkoholvergiftung	269		Lebensmittel-/Pilzvergiftung	279
	Alkylphosphatvergiftung	274		Lungenembolie	177
	Anaphylaktischer Schock	174, 385		Lungenödem	168, 370, 386
	Aortenaneurysma	165	M	Magen-Darm-Blutung	200
	Arterienverschluss	179		Medikamentenvergiftung	270
	Aspiration	149		Methanolvergiftung	268
	Asthma bronchiale	150f, 369	N	Nabelschnurvorfall	220
	Atemnot	147, 228f, 368		Nasenbluten	192
	Augenverletzung	252	O	Opioidvergiftung	273
B	Bewusstseinsstörung	67ff, 131ff, 387	P	Pflanzenvergiftung	271
	Blausäurevergiftung	275		Pneumonie	148
	Bronchitis	148		Pneumothorax	194f
	Brustschmerz	164ff, 377		Polytrauma	206f, 237
C	CO-Vergiftung	265	R	Reanimation	108ff, 232ff, 371ff
	CO ₂ -Erstickung	264		Reizgasvergiftung	267, 370
	COPD	150f, 369	S	Säure-Basen-Störung	182ff
E	Embolie	179		Säuren-Laugen-Verätzung	278
	EPH-Gestose	214		Schädel-Hirn-Trauma	188ff, 393
	Eklampsie	215		Schaumbildnervergiftung	277
	Erfrierung	248, 394		Schlaganfall	134f, 389
	Erregungszustand	141		Schmerz	70f, 225, 396
	Ertrinken	255		Schock	170ff, 386
	Extremitätentrauma	205, 393		Schulterluxation	208
G	Geburt	217ff		Sepsis	175
	Genitale Blutung	213		Sexuelle Gewalt	345
	Gesichtsschädeltrauma	191		Sportverletzung	208
	Giftbisse/Giftstiche	280		Stimulanzienvergiftung	272
	Glaukom-Anfall	253		Strahlenunfall	245
H	Harnverhaltung	202		Stromunfall	256f, 395
	Herzinsuffizienz	169		Synkope	157
	Herzrhythmusstörungen	158ff, 379ff	T	Tauchunfall	254
	Hirnblutung	190		Thoraxtrauma	196, 393
	Hitzenotfälle	240ff		Thrombose	178f
	Hodenschmerzen	203	U	Unterkühlung	250, 394
	Höhenkrankheit	258	V	Vena-cava-Kompression	216
	Hypertensiver Notfall	176, 384		Venenverschluss	178
	Hyperventilation	152		Verätzung	278
	Hyperglykämie	139		Verbrennung/Verbrühung	246f, 393
	Hypoglykämie	137, 390		Vergiftung	116ff
K	Kampfstoffvergiftung	266		Volumenmangelschock	173
	Kardiogener Schock	171	W	Wasser-Elektrolyt-Störung	182ff
	Kinder-Normalwerte	226f		Wirbelsäulentrauma	72f, 193, 393
	Kindesmisshandlung	236			
	Kohlenwasserstoffvergiftung	276			

Notfall-Taschenbuch

für den Rettungsdienst

13., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

Dr. med. Rolando Rossi

Günter Dobler

unter Mitarbeit von

Waldemar Birkholz †

Dr. rer. nat. Angela Rossi



Verlagsgesellschaft Stumpf + Kossendey mbH, Edewecht 2017

Wichtige Hinweise

Die Autoren und der Verlag haben höchste Sorgfalt hinsichtlich der Angaben von Therapie-Richtlinien, Medikamentenanwendungen und -dosierungen aufgewendet. Für versehentliche falsche Angaben übernehmen sie keine Haftung. Da die gesetzlichen Bestimmungen und wissenschaftlich begründeten Empfehlungen einer ständigen Veränderung unterworfen sind, ist der Benutzer aufgefordert, die aktuell gültigen Richtlinien anhand der Literatur und der medizinischen Fachinformationen zu überprüfen und sich entsprechend zu verhalten.

Die Angaben von Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. ohne die besondere Kennzeichnung ®/™/© bedeuten keinesfalls, dass diese im Sinne des Gesetzebers als frei anzusehen wären und entsprechend benutzt werden könnten.

Der Text und/oder das Literaturverzeichnis enthalten Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalt der Verlag keinen Einfluss hat. Deshalb kann er für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seite verantwortlich.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen oder Textteilen, vorbehalten. Auch auszugsweise Wiedergabe nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Autoren und des Verlages.

Aus Gründen der Lesbarkeit ist in diesem Buch meist die männliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

Autoren:

Birkholz, Waldemar †;
Dobler, Günter;
Arbeiter-Samariter-Bund, Ulm (Donau)
Rossi, Angela, Dr. rer. nat.;
Fraunhofer Institut (ISC), Würzburg
Rossi, Rolando, Dr. med.;
Facharzt für Anästhesie; Anästhesiologische Intensivmedizin, Notfallmedizin, Qualitätsmanagement, Risikomanagement

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Rolando Rossi
Klinikum Crailsheim
Gartenstraße 21
74564 Crailsheim
rolando.rossi@web.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-943174-79-3

© Copyright by Verlagsgesellschaft Stumpf und Kossendey, Edewecht,

1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1990, 1993, 1998,
2000, 2005, 2007, 2011, 2017

Druck: CPI books GmbH, 25917 Leck

Gestaltung: Karin Girlatschek, Hamburg

Illustrationen: Franziska von Aspern, Hamburg

Inhalt

Vorwort	8
Einleitung	9
I Einsatztaktik	11
Zusammenarbeit mit Polizei und Feuerwehr	15
Sonderrechte von Einsatzfahrzeugen	16
Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) bzw. Medizinproduktegesetz (MPG)	16
Indikation: Notarzt	17
Notkompetenz – Rettungssanitäter, Rettungsassistent	17
Einsatzbewertung: Mainz Emergency Evaluation Score (MEES)	18
Einsatzbewertung: modifiziertes NACA-Schema	19
Anregungen für einen besseren Umgang mit Patienten	20
Umgang mit körperlichen und psychischen Belastungen	22
Vermeidung und Bewältigung von kritischen Situationen (CRM)	23
Einschätzung der Eigengefährdung	23
Sprachtabelle	24
Kommunikation mit gehörlosen Patienten	25
Meldepflicht übertragbarer Erkrankungen und Krankheitserreger	27
Schutz vor HIV-Infektion	27
Infektionstransport	28
Gefahrguttransport	30
Transport gefährlicher Güter	31
Hubschraubereinsatz	32
Hubschrauberstützpunkte	33
Einsatzkiste: Großunfall	34
Medizinische Task Force (MTF)	35
Sichtung	36
Leitender Notarzt	37
Schnell-Einsatz-Gruppen (SEG'en)	37
Großschadensereignisse/Katastrophen	38
Empfehlungen zur Ausstattung	39
Notfallkoffer	40
Grundsätze der Rettung	41
Abnehmen des Schutzhelmes bei Zweiradfahrern	42
Führung im Rettungsdienst-Einsatz	43
Universelles Vorgehen am Notfallort	44
Arbeitsplatz: Notfallort	45
Schema: Voranmeldung in der Klinik	46
Schema: Übergabe des Patienten in der Klinik	47
Sekundärtransport	48
Besondere Einsatzlagen: Amok- und Terrorsituation	50

II Diagnostik	53
Der Notfallpatient	55
Aspekt Zeit	56
Erstuntersuchung	57
Algorithmus Erstuntersuchung	58
Erweiterte Diagnostik: <i>Atmung</i>	59
Erweiterte Diagnostik: <i>Herz-Kreislauf</i>	60
Das Elektrokardiogramm – EKG	61
Schnellinterpretation des EKG	62
12-Kanal-EKG-Ableitung	63
Lokalisation eines Koronarverschlusses	64
Herzschriftmacher – AICD	65
Erweiterte Diagnostik: <i>Bewusstsein, Hirnfunktion</i>	66
Schema zur Beurteilung der Bewusstseinslage	67
Schema zur Beurteilung der Bewusstseinslage – Glasgow Coma Scale (GCS)	68
FAST-Test – Schlaganfall-Diagnostik	68
Erfassung des Sedierungsgrades – Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)	69
Sedierungskonzept bei Erregungszustand/Delir	69
Schmerzeinschätzung – Schmerzbehandlung	70
Anamnese	71
Schema zur Lokalisation einer Rückenmarksschädigung	72
Orientierung am Körper	74
Erweiterte Diagnostik: <i>Verletzungen</i>	75
Monitoring	76
Physiologische Kennzahlen	77
Der ältere Patient	78
III Allgemeine Maßnahmen	85
Lagerungen	87
A-Problem: <i>Maßnahmen bei Atemwegsstörungen</i>	88
B-Problem: <i>Lagerung/Maßnahmen bei Atemstörungen</i>	95
<i>Kapnometrie und Kapnografie</i>	99
C-Problem: <i>Lagerung/Maßnahmen bei Herz-Kreislauf-Störungen</i>	100
<i>Transthorakaler Herzschrittmacher</i>	107
<i>Kardiopulmonale Reanimation</i>	108
D-Problem: <i>Lagerung bei Bewusstlosigkeit</i>	114
<i>Maßnahmen bei Bewusstseinstörungen</i>	115
<i>Maßnahmen bei Vergiftungen</i>	116
<i>Spezielle Vergiftungen</i>	118
<i>Gegengifte – Antidota</i>	119
E-Problem: <i>Lagerung/Maßnahmen bei Verletzungen</i>	121

Inhalt

IV Spezielle Notfälle	127
Bewusstsein	129
Atmung	145
Herz-Kreislauf	155
Wasser-Elektrolyt-/Säure-Basen-Haushalt	181
Verletzung/Chirurgie	187
Gynäkologie – Geburtshilfe	211
Kinder	223
Physikalisch bedingte Schäden	239
Vergiftungen	261
V Notfallmedikamente (<i>alphabetisch geordnet</i>)	283
VI Kurzinformationen	337
Rechtliche Aspekte der Notfallmedizin	338
Todesfeststellung	340
Leichenschau	341
Körperliche Untersuchung zur Feststellung von Alkohol-, Drogen- und/oder Medikamenteneinnahme	342
Gewahrsamtauglichkeit – Haftfähigkeit	344
Körperverletzung – Sexuelle Gewalt	345
Notfallmedizinische Ausrüstung an Bord von Verkehrsflugzeugen	346
Sera- und Plasmaderivate	347
Informationszentren für Vergiftungsfälle	348
Stationäre Druckkammern (Auswahl)	349
Regionale Strahlenschutzzentren	350
Betten für Schwerbrandverletzte	351
ICD10-Kodierung	352
Rufnamen der Hilfsorganisationen	353
Funkfrequenzen	354
Buchstabiertafel	355
Telefonverzeichnis	356
VII Notfallsanitäter-Algorithmen	359
ABCDE-Algorithmen	361
Erweiterte Algorithmen	367
VIII Anhang	399
Literaturverzeichnis (Auswahl)	400
Stichwortverzeichnis	401
Dosierungsrichtlinien: Notfallmedikamente	415

Der Rettungssanitäter hat im Einsatz klar zu definierende Aufgabenbereiche bei der Erstversorgung von Notfallpatienten wahrzunehmen:

1. Selbstständig zu handeln, falls kein Arzt am Ort des Geschehens zur Verfügung steht,
2. auf Anordnung eines Arztes selbstständige oder assistierende Tätigkeiten durchzuführen.

Für beide Aufgaben benötigt er Kenntnisse und Fähigkeiten, also eine den Erfordernissen entsprechende theoretische und praktische Aus- und Fortbildung. Obwohl es heute genügend Vorstellungen, ja sogar Empfehlungen über den anzustrebenden Ausbildungsinhalt gibt, ist die Ausbildung in der Qualität unterschiedlich und unzureichend geblieben und auch die notwendige Fortbildung nur in einem geringen Umfange erreicht. Andererseits muss der Rettungssanitäter in den beiden dargestellten Aufgabenbereichen schnell, gezielt und effektiv handeln, er muss die Situation erkennen, die sich aus dem breiten Spektrum der Notfälle ergibt, und daraus die Ansatzpunkte der ihm möglichen Sofortmaßnahmen ableiten. Er muss in der Kooperation mit dem Arzt mitdenken und handeln, Maßnahmen, Geräte und Instrumentar anwenden oder Medikamente, Infusionen bereitstellen, schließlich eine Überwachungsfunktion wahrneh-

men können. Es gibt häufige und seltene Notfälle, damit häufig und selten anzuwendende Maßnahmen, Geräte und Medikamente. In der bereits dargestellten unbefriedigenden Ausbildungssituation wird jeder Rettungssanitäter, der seinen Aufgaben gerecht werden will, sehr viel Eigeninitiative aufbringen müssen, um sich ständig weiter- und fortzubilden. Das Grundsätzliche kann er nur aus den Lehrbüchern entnehmen.

Für Wiederholungen oder eine schnelle Information haben sich auch im ärztlichen Bereich gestraffte Zusammenfassungen des Grundlagenwissens in Form eines Taschenbuches bewährt. Die Autoren dieses Taschenbuches bieten mit ihrer Publikation dem Rettungssanitäter ein klar gegliedertes, in Stichworten zusammengefasstes Basiswissen an. Ich bin der festen Überzeugung, dass damit eine weitere Lücke zu schließen ist. Das Buch kann als ständiger Begleiter die dringend notwendige Fortbildung verbessern, als kurzgefasster Ratgeber aber auch im Einsatz nützlich sein. Es kann, soll und darf weder praktische Übungen noch eine systematische Fortbildung ersetzen.

Ich wünsche dem Taschenbuch eine weite Verbreitung und vor allem den angestrebten Erfolg.

F. W. Ahnefeld

Ulm, Mai 1983

I Einsatztaktik



Notarzt



Notfallsanitäter



Rettungsassistent

- Zusammenarbeit mit Polizei und Feuerwehr 15
- Sonderrechte von Einsatzfahrzeugen 16
- Medizinprodukte-Betreiberverordnung bzw.
Medizinproduktegesetz 16
- Indikation: Notarzt 17
- Notkompetenz – Rettungssanitäter, Rettungsassistent 17
- Einsatzbewertung: Mainz Emergency
Evaluation Score (MEES) 18
- Einsatzbewertung: modifiziertes NACA-Schema 19
- Anregungen für einen besseren Umgang
mit Patienten 20
- Umgang mit körperlichen und psychischen
Belastungen 22
- Vermeidung und Bewältigung von kritischen
Situationen (Crew Resource Management) 23
- Einschätzung der Eigengefährdung 23

► Sprachtabelle	24
► Kommunikation mit gehörlosen Patienten	25
► Meldepflicht übertragbarer Erkrankungen und Krankheitserreger (Infektionsschutzgesetz)	27
► Schutz vor HIV-Infektion	27
► Infektionstransport	28
► Gefahrguttransport	30
► Transport gefährlicher Güter	31
► Hubschraubereinsatz	32
► Hubschrauberstützpunkte	33
► Einsatzkiste: Großunfall	34
► Medizinische Task Force (MTF)	35
► Sichtung	36
► Leitender Notarzt	37
► Schnell-Einsatz-Gruppen (SEG'en)	37
► Großschadensereignisse / Katastrophen	38
► Empfehlungen zur Ausstattung	39
► Notfallkoffer	40
► Grundsätze der Rettung	41
► Abnehmen des Schutzhelmes bei Zweiradfahrern	42
► Führung im Rettungsdienst-Einsatz	43
► Universelles Vorgehen am Notfallort	44
► Arbeitsplatz: Notfallort	45
► Schema: Voranmeldung in der Klinik	46
► Schema: Übergabe des Patienten in der Klinik	47
► Sekundärtransport	48
► Besondere Einsatzlagen: Amok- und Terrorsituation	50

Empfehlungen zur Ausstattung



Krankenkraftwagen bzw. Rettungswagen/Mobile Intensive Care Unit (Typ C): nach DIN EN 1789 bzw. 1865:

Transport, Lagerung und Fixierung:

- Trage, Fahrgestell, Schaufeltrage
- Tragestuhl, Vakuummatratze
- Tragetuch/-matratze
- Schienungsmaterial, Halskrause

Diagnostik:

- RR-Manschette
- Stethoskop
- Pulsoxymeter
- Blutzuckermessgerät (manuell + automatisch)
- Thermometer

Sonstiges:

- Rettungshilfsmittel
- Schutzausrüstung
- Hygienematerial

Behandlung:

- Sauerstoffanlage, -inhalationsgerät
- Absauggerät
- Guedel-/Wendl-Tubus, versch. Größen (Oesophagustuben)
- Endotrachealtuben, versch. Größen
- Beatmungsbeutel mit versch. Masken und PEEP-Ventil
- Beatmungsgerät (Kapnometer)
- EKG, Defibrillator, Schrittmachergerät
- Infusionen und Notfallmedikamente
- Verbandsstoffe
- Spritzenpumpe
- Set zur zentralen Venenpunktion
- Perikardpunktionsset
- Thoraxdrainageset
- Magenspülung
- Replantatbeutel
- Notgeburtset
- Notfallkoffer/-rucksack Erwachsene bzw. Säuglinge/Kleinkinder

Rettungshubschrauber (RTH): analog Rettungswagen/Mobile Intensive Care Unit (s.o.), Details in DIN EN 13718-2

Intensivtransportwagen (ITW): zusätzlich zur Ausstattung des RTW bzw. Mobile Intensive Care Unit (s.o.), Details in DIN 75076, z.B.:

- Schwerlast-Intensivtrage
- Beladehilfe
- Multifunktionsmonitor (inkl. 2 invasiven Druckmessungen etc.)
- Blutgasanalysegerät
- mind. 6 Spritzenpumpen
- mobiles Absauggerät
- O₂-Vorräte: 4.000 l stationär, 800 l mobil

▼ Merke

Begrenzte Tragfähigkeit der »normalen« Ausstattung beachten (z.B. Schaufeltrage und Tragetuch 150 kg) bzw. der Rettungsmittel (z.B. RTW und RTH).



– Grundausstattung im Rettungsdienst, die bei jedem Notfallpatienten unmittelbar zur Verfügung stehen sollte

- I. Diagnostische Einheit:**
- Stethoskop
 - Blutdruckmessgerät
 - Reflexhammer
 - Taschenlampe
 - Blutzuckerteststreifen
 - Pulsoxymeter
 - Thermometer
- II. Atmungs-Einheit:**
- Absaugvorrichtung
 - Absaugkatheter (verschiedene Größen)
 - Sauerstoffflasche (mindestens 200 l)
 - Sauerstoffbrille, -maske (mit Reservoirbeutel)
 - Beatmungsbeutel, -masken (versch. Größen), Reservoirbeutel
 - Rachentuben (Guedel-, Wendl-Tubus) (versch. Größen)
 - Endotrachealtuben, Larynxmasken (versch. Größen)
 - Intubationsbesteck
 - Pleurapunktionsbesteck (Venenanäle 16 G)
 - Kapnometer
- III. Kreislauf-Einheit:**
- Infusionslösungen: Vollelektrolytlösung, kristalloide Lösung, kolloidale Volumenersatzmittel, z.B. Hydroxyethylstärke, Natriumbikarbonat 8,4 %
 - Tupfer, Pflaster, sterile Mullkompressen, Verbandpäckchen, Brandwundenverbandpäckchen
 - Desinfektionsspray
 - Venenverweilkänenülen
 - Venenverweilkatheter
 - Spritzen und Kanülen (versch. Größen)
 - Schutzhandschuhe
- IV. Notfall-medikamente:**
- s.S. 283–336
- Bei Bedarf:**
- EKG-Monitor/Defibrillator, Infusions-, Spritzenpumpen, Notfallrespirator
- Kinder-Notfallkoffer:** Zusätzlich zu dem für die Versorgung Erwachsener konzipierten Notfallkoffer sollte in den Rettungsfahrzeugen ein speziell für die Erstversorgung von Kindern zusammengestellter Koffer zur Verfügung gehalten werden.

Grundsätze der Rettung



- Grundsatz:** Eigengefährdung ausschließen, absichern von Helfern und Patienten, Fluchtmöglichkeiten ermitteln, Arbeitsflächen schaffen
- Retten:** Befreien von Menschen (oder Tieren) aus Lebensgefahr, z.B. mit Rettungsgriff. Vorsicht bei Halswirbelsäulenverletzung!
- Bei Verkehrsunfällen:**
- Unfallstelle absichern – Gefahrguttransport?
 - Zündung ausschalten – Feuerlöscher bereithalten
 - sofortige Schutzhelmabnahme beim Motorradfahrer
 - Halsmanschette anlegen
 - Rettungsbrett, Schaufeltrage, Vakuummatratze verwenden
- Airbag (SRS):
(Fahrer/Beifahrer)**
- Airbag bereits ausgelöst: übliches Vorgehen
 - Airbag nicht ausgelöst: Zündung ausschalten; Vorsicht bei allen Arbeiten im Bereich von Lenksäule/Armaturenbrett; Hitze vermeiden; Wirkungsbereich des Airbags bestmöglich freihalten; Pulver nicht inhalieren
- Bei gasverseuchten Räumen:**
- Rauchverbot
 - keine Lichtschalter betätigen (Funkenbildung)
 - Feuerwehr/Atemschutz:
 - umluftabhängiger (»leichter«) Atemschutz mit Filtern bei ätzenden Chemikalien in niedriger Konzentration
 - umluftunabhängiger (»schwerer«) Atemschutz mit Pressluft bei Blut- und Zellgiften (CO, Zyaniden) und Chemikalien in hoher Konzentration (über 0,5 %)
 - Räume belüften
- Bei Stromunfällen:
Stromkreis unterbrechen!**
- Niederspannungsunfall (unter 1.000 Volt)*
- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen
 - Sicherung entfernen
 - isolierender Standort
- Hochspannungsunfälle (über 1.000 Volt) nur durch VDE-Fachmann*
- freischalten (Feuerwehr)
 - vor Wiedereinschalten sichern
 - Spannungsfreiheit feststellen
 - erden und kurzschließen
 - unter Spannung stehende Teile abschirmen
- Ertrinkungs-/ Eisunfälle:**
- Selbstschutz vorrangig, Anleinen des Helfers
 - vorsichtige Annäherung an den Betroffenen
 - Gegenstand, z.B. Rettungsring, zureichen
- Nachalarmierung der Feuerwehr:**
- eingeklemmte Person, schwieriger Transport – Brandgefahr
 - gasverseuchte Räume – Einsturzgefahr
 - Gefahrguttransport – Notfälle am Wasser
- Nachalarmierung der Polizei:**
- Verkehrsunfall mit Verletzten, Toten
 - (Verdacht auf) kriminelles Delikt
 - unklare Todesursache, unbekannte Leiche
 - Gefahr im Verzug



Abnehmen des Schutzhelmes bei Zweiradfahrern

Vorgehen:

- grundsätzlich den Schutzhelm
- vorsichtig – abnehmen

- beim ansprechbaren Patienten: unter dessen Mithilfe

- beim komatösen Patienten: durch zwei Helfer

- beim Radfahrer/ Skater: analog

- **Helper 1 (am Kopf des Patienten):**
– fixiert Kopf und Helm achsengerecht

- **Helper 2 (neben dem Patienten):**
– öffnet das Visier, ggf. Brille abnehmen
– löst Kinnriemen
– hält durch seitliches Umfassen des Hinterkopfes mit zwei Händen Hals und Nacken achsengerecht (keine Verdrehungen/Verkippungen)

- **Helper 1:**
– zieht den Helm vorsichtig ab (Nase beachten)
– übernimmt die achsengerechte Position der Halswirbelsäule

- **Helper 2:**
– überprüft die Atmung
– legt Halsmanschette an



II Diagnostik



Atemwege



Atmung

Herz-
kreislaufBewusst-
sein

Verletzung



Schmerzen



Kinder



Sehen



Hören



Fühlen



Riechen



Untersuchen



Messen

- Der Notfallpatient 55
- Aspekt Zeit 56
- Erstuntersuchung 57
- Algorithmus Erstuntersuchung 58
- Erweiterte Diagnostik: Atmung 59
- Erweiterte Diagnostik: Herz-Kreislauf 60
- Das Elektrokardiogramm – EKG 61
- Schnellinterpretation des EKG 62



Zeitkritische Patienten:

- Glasgow Coma Scale ≤ 12 , insbesondere wenn Wert (trotz Therapie) weiter fallend
- Atemfrequenz $\leq 5/\text{min}$ oder $\geq 35/\text{min}$ bzw. $\text{SpO}_2 \leq 90\%$ (trotz Therapie)
- Herzfrequenz $\leq 40/\text{min}$ oder $\geq 120/\text{min}$ bzw. $\text{RR}_{\text{sys}} \leq 90 \text{ mmHg}$ (trotz Therapie)

Indikation zum sofortigen Transport:

- nicht behebbare Atemwegsverlegung
- Kreislaufstillstand bei Schwangerschaft > 20. Woche
- Nabelschnurvorfall
- Bewusstlosigkeit mit sich kontinuierlich verschlechternder Atem- und Kreislauffunktion
- Schädel-Hirn-, Thorax-, Abdominal-/Becken-Trauma mit sich kontinuierlich verschlechternder Bewusstseinslage bzw. Atem- und Kreislausituation

Indikation zum dringenden Transport:

- Schlaganfall im Zeitfenster
- akutes Koronarsyndrom im Zeitfenster
- lebensbedrohliche Verletzungen
- anhaltender Krampfanfall (trotz Therapie)
- Kohlenmonoxidvergiftung mit Bewusstseinsstörung

▼ Merke

- Wäge die Verbesserungsmöglichkeiten durch weitere Maßnahmen vor Ort und auf dem Transport kritisch gegen den entstehenden Zeitverbrauch bis zur klinischen Behandlung ab.
- Statt unnötig langer Verweildauer vor Ort ist ggf. ein Rendezvous mit dem Notarzteinsatzfahrzeug auf dem Weg zur Klinik sinnvoller.

Erstuntersuchung



Vor Annäherung an den Patienten:

Eigen-/Fremdgefährdung ausschließen, Gesamtsituation erfassen, Anzahl der Patienten, ggf. weitere Hilfe anfordern



Atmung:

Atembewegungen, Atemstoß, Zyanose

- normal
- Störung
- Atemstillstand



Kreislauf:

Puls, Blutdruck, Schockzeichen

- normal
- Störung
- Kreislaufstillstand



Bewusstsein:

Reaktion auf Ansprache/Berührung/Schmerzreiz (WASB)

- normal
- Störung
- Bewusstlosigkeit



Verletzungen:

äußere, innere (Schnelle Trauma-Untersuchung, STU)

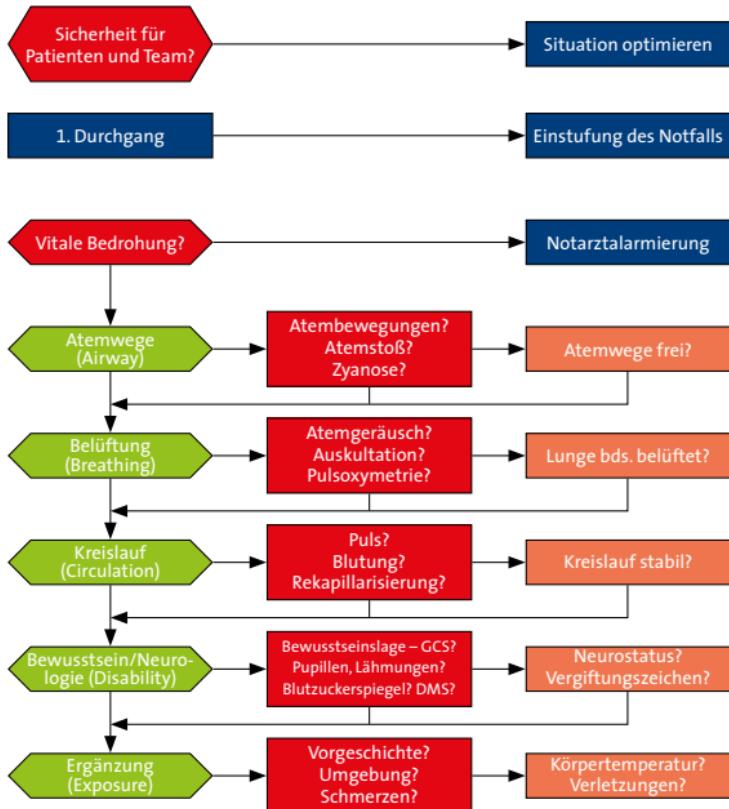
- keine
- möglich
- offensichtlich



Ständige Kommunikation im Team

▼ Merke

- Ziel der Erstuntersuchung: Einstufung des Patientenzustandes in kritisch (= vital bedroht) und nicht kritisch (= Vitalfunktionen stabil).
- Sowohl Erstuntersuchung (1. Blick) mit darauf aufbauender Erstbehandlung (zur Wiederherstellung/Sicherung der Vitalfunktionen) als auch die erweiterte Untersuchung (2. Blick) mit darauf aufbauender erweiterter Behandlung (zur weiteren Stabilisierung des Patienten) laufen in der Notfallmedizin grundsätzlich und systematisch nach dem ABCDE-Konzept ab.
- Bei Verschlechterungen und/oder Komplikationen wird immer wieder auf die ABCDE-Ebene zurückgegangen.



▼ Merke

Mit dem 1. Durchgang müssen die Hauptstörung erfasst und die Erstbehandlung eingeleitet werden.

Erweiterte Diagnostik: Atmung



Atembewegungen

normal	- regelmäig
beschleunigt	- Gasaustauschstörung (Lunge)
vertieft	- Azidoseatmung (Coma diabeticum)
invers	- Atemwegsverlegung (»Schaukeln«)
paradox	- Rippenserienfraktur, instabiler Thorax
unregelmäßig	- zentrale Atemstörung
abgeschwächt	- Totraumatmung
Schnappatmung	- Atemstillstand



Haut-/Schleimhautaussehen

normal	- rosig
blau	- Zyanose, O ₂ -Mangel, peripher/zentral
blass	- Kreislaufstörung und/oder Blutverlust



Auswurf

normal	- wenig, dünnflüssig, hell
blutig	- Thoraxtrauma, Tumor, Infektion
schaumig, hellrot	- Lungenödem
zähflüssig, glasig	- Asthma bronchiale
dickflüssig, verfärbt	- Infektion



Atemstoß

normal	- warme Ausatemluft aus Mund und Nase
vermindert	- flache Atmung
fehlt	- Atemwegsverlegung bzw. Atemstillstand



Atemgeräusche

normal	- leises Strömungsgeräusch
spastisch	- gepresst, pfeifend (z.B. Asthma)
feines Rasseln	- leise (z.B. Lungenödem)
grobes Rasseln	- Schleim, Erbrochenes in Rachen und Trachea
schnarchend	- Atemwegsverlegung
ziehend-pfeifend	- bei der Einatmung (Kehlkopfenge)
einseitiges Fehlen	- Pneumothorax
völliges Fehlen	- Atemstillstand



Messen

- SpO₂, Puls
- RR, EKG
- Temperatur

▼ Merke

Spezielle Situation: Patient mit Tracheostoma (s. S. 88).

**Allgemein:**

- Analog zu den Besonderheiten im Kindesalter sind auch bei Älteren in der Notfallversorgung z.T. andere Bedingungen zu beachten.
- typische Probleme im Alter: Instabilität, Immobilität, intellektueller Abbau, Inkontinenz
- erschwere Befragung durch Kommunikationsprobleme
- Überlagerung von alterstypischen Veränderungen und Krankheitssymptomen
- abgeschwächte/untypische Symptome
- veränderte Selbstwahrnehmung
- Vielzahl von Vorerkrankungen
- Einnahme zahlreicher Medikamente
- veränderte Medikamentenwirkung

Definitionen:

- älterer Mensch: 60 – 74 Jahre
- alter Mensch: 75 – 89 Jahre
- sehr alter/hochbetagter Mensch: 90 – 99 Jahre
- langlebiger Mensch: über 100 Jahre

Juristische Aspekte:

- Patientenverfügung, mutmaßlicher Patientenwille
- Betreuungsvollmacht
- Hinzuziehung von Angehörigen
- Beschränkung der Behandlung am Lebensende?
- Hinweise für Vernachlässigung, Körperverletzungen?

**Altersbedingte
Besonderheiten:**

- Vielzahl von Vor- und Begleiterkrankungen mit/ohne Zusammenhang mit der aktuellen Notfallsituation, z.B. zerebrale Veränderungen, koronare Herzerkrankung, Hypertonie, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus
- Verschlechterung der geistigen Leistungsfähigkeit → Desorientierung, schwierige Befragung/Untersuchung, geringe Kooperation → häufig Fremdanamnese erforderlich
- Symptome, z. B. akutes Koronarsyndrom, werden vermindert/anders wahrgenommen → Verkennung der Situation

**Geistige / körperliche
Einschränkungen:**

- zerebrale Insuffizienz, Sehbehinderung, Schwerhörigkeit, Zahnprothesen → verminderte Orientierung und Kooperation, Sprechprobleme
- Organleistung (z. B. Herz, Lunge, Leber, Niere) vermindert → Leistungsreserven bei Bedarf vermindert → schnelle Organ-dekompenstation, z. B. Hypoxie, Hypotonie, Ischämie
- häufig Schrittmacherträger (→ Vorsicht bei EKG-Interpretation!)
- Fehl- und/oder Mangelernährung, insbesondere Störungen im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt → Kreislaufinstabilität

III Allgemeine Maßnahmen



Atemwegs-
störung



Atemstörung



Herz-Kreislauf-
Störung



Bewusstseins-
störung



Vergiftung



Verletzung

► Lagerungen	87
► A-Problem: <i>Maßnahmen bei Atemwegsstörungen</i>	88
► B-Problem: <i>Lagerung bei Atemstörungen</i>	95
<i>Maßnahmen bei Atemstörungen</i>	95
<i>Kapnometrie und Kapnografie</i>	99
► C-Problem: <i>Lagerung bei Herz-Kreislauf-Störungen</i>	100
<i>Maßnahmen bei Herz-Kreislauf-Störungen</i>	101
<i>Transthorakaler Herzschrittmacher</i>	107
<i>Kardiopulmonale Reanimation</i>	108
► D-Problem: <i>Lagerung bei Bewusstlosigkeit</i>	114
<i>Maßnahmen bei Bewusstseinsstörungen</i>	115
<i>Maßnahmen bei Vergiftungen</i>	116
<i>Spezielle Vergiftungen</i>	118
<i>Gegengifte – Antidota</i>	119
► E-Problem: <i>Lagerung bei Verletzungen</i>	121
<i>Maßnahmen bei Verletzungen</i>	122



Maßnahmen bei Atemstörungen (B-Problem)

Thoraxpunktion:

Indikation: Spannungspneumothorax

Ort: 2. Zwischenrippenraum, Schlüsselbeinmitte, Oberrand der Rippe

Material: mindestens 14-G-Venenverweilkanüle mit aufgesetzter, halb mit NaCl 0,9 % gefüllter 10-ml-Spritze

Vorgehen:

- langsam ca. 3–6(–8) cm vorschieben
- nach Luftsuspiration Stahlmandrin entfernen
- Kanüle stumpf vorschieben
- Luft entweichen lassen
- Verweilkanüle (offen) lassen, knickfrei befestigen

Thoraxdrainage:

Indikation: Pneumohämatothorax, ggf. vor Hubschraubertransport

Ort: 3.–5. Zwischenrippenraum, mittlere Axillarlinie, Oberrand der Rippe

Vorgehen:

- Inzision mit Skalpell
- stumpf mit Klemme/Finger Pleuraraum aufsuchen
- Drainage einlegen, fixieren
- Luft-/Blutaustritt beobachten



Endobronchiale Medikamentenzufuhr über

Inhalationsmaske bei Bronchospasmus / Anaphylaxie:

Salbutamol, z.B. – Kinder: 1 Amp., entspr. 1,25 mg (= 2,5 ml)

Broncho Inhalat®: – Erwachsene: 2 Amp., entspr. 2,5 mg (= 5 ml), + Ipratropiumbromid 1 Amp., entspr. 250 µg (= 2 ml), in die Verneblermaske geben und mit 15 l O₂-Flow inhalieren lassen

Epinephrin 1 mg/ml: – 3–5 mg pur in die Verneblermaske geben und mit 15 l O₂-Flow inhalieren lassen

Kapnometrie und Kapnografie (B-Problem)



Definitionen:

Kapnometrie: Messung des CO₂-Partialdrucks in der Ausatemluft (etCO₂)

Kapnografie: On-Line-Kurvendarstellung des CO₂-Partialdrucks in der Ausatmeluft

Indikation:

- Überwachung des Gasaustauschs bei beatmeten Patienten (als Ersatz für eine Blutgasanalyse)
- Absicherung der korrekten Position eines Beatmungstubus unmittelbar nach Intubation (etCO₂ um 35 mmHg)
- Feststellung einer ausreichenden Kompressionstiefe bei der Herzdruckmassage (etCO₂ ca. 10 mmHg)
- Feststellung des Wiedereinsetzens der Spontanzirkulation im Rahmen einer Reanimation (plötzlicher etCO₂-Anstieg auf Werte über 35 mmHg)
- Hilfsmittel zur Entscheidung über den Abbruch einer Reanimation (anhaltend etCO₂ um 0 mmHg)

Grundsätze der Durchführung*:

- Anschließen des Messschlauchs an den Monitor
- Aktivieren der CO₂-Messung
- Kalibrierung durchführen
- Messkopf in den Beatmungsschlach einsetzen (distal = geräteseitig des Beatmungsfilters)
- Beurteilung der Kapnografiekurve (Basislinie → steil ansteigender, dann ganz langsam ansteigender Kurventeil → Abfall der Kurve zur Basislinie) und des Kapnometriewertes (z.B. 35–40 mmHg)

* Details sind abhängig vom verwendeten Gerätetyp

▼ Merke

- Bei normalen Verhältnissen im Körper- und Lungenkreislauf liegt der kapnometrisch gemessene etCO₂-Wert ca. 3–4 mmHg unter dem im arteriellen Blut gemessenen Wert (paCO₂).
- etCO₂-Werte werden, analog den SpO₂-Werten, im Protokoll eines beatmeten Patienten dokumentiert.



Lagerung bei Herz-Kreislauf-Störungen (C-Problem)



Volumenmangelschock

- Erhöhung der Beine
- Kopftieflagerung

ZIEL:

- ▶ Verbesserung des venösen Rückflusses
- ▶ ausreichende Durchblutung der lebenswichtigen Organe



Linksherzinsuffizienz

- aufrecht sitzend
- herunterhängende Beine

ZIEL:

- ▶ Erleichterung der Atmung
- ▶ Entlastung des Lungenkreislaufs



Kardiogener Schock

- Oberkörper erhöht

ZIEL:

- ▶ Verminderung des venösen Rückflusses zum insuffizienten Herzen



Vena-cava-Kompressionssyndrom

- Linkshalbseitenlagerung

ZIEL:

- ▶ schwangerer Uterus kann die untere Hohlvene nicht mehr abdrücken, dadurch unbehinderter venöser Rückfluss aus der unteren Körperhälfte



Akuter peripherer Arterienverschluss

- betroffene Extremität tieflagern

ZIEL:

- ▶ Verbesserung des arteriellen Zuflusses (über Kollateralen)



Akuter peripherer Venenverschluss

- betroffene Extremität hochlagern

ZIEL:

- ▶ Erleichterung des venösen Abflusses (über Kollateralen)



Hypertone Krise

- Oberkörper erhöht

ZIEL:

- ▶ Verminderung des arteriellen Zuflusses zum Gehirn

IV Spezielle Notfälle



- Bewusstsein
129



- Gynäkologie –
Geburtshilfe
211



- Atmung
145



- Kinder
223



- Herz-Kreislauf
155



- Physikalisch
bedingte Schäden
239



- Wasser-Elektro-
lyt- / Säure-Basen-
Haushalt
181



- Vergiftungen
261



- Verletzung /
Chirurgie
187



Anaphylaktischer Schock

ICD10: T78.2

Schweregrad	Klinische Symptome	Basismaßnahmen	Erweiterte Maßnahmen
Stadium I Hautreaktionen	– Ödeme – Quaddeln – Rötung – Juckreiz, Brennen	► – Infusionswechsel (falls Ursache) – Beruhigung – Sauerstoffgabe	► – venöser Zugang, Infusion Antihistaminika, z.B. Dimetinden (8 mg i.v.), ggf. Ranitidin (50 mg i.v.)
Stadium II leichte Kreislaufreaktionen	– Tachykardie (Puls: +20) – Blutdruckabfall (RR: -20) – Übelkeit, Erbrechen, Durchfall – Atemnot	► – Schocklagerung – Hilfe beim Erbrechen – venöser Zugang – Infusion: kristall. Lösig.	► zusätzlich: – Kortikosteroide, z.B. Prednisolon (125 mg i.v.)
Stadium III Schock	– Schock – Bronchospasmus	► – evtl. Beatmung, Intubation	► – Epinephrin 0,5 mg i.m. bzw. 0,05–0,1 mg i.v., evtl. wiederholen – Bronchialerweiterung, z.B. Salbutamol-Spray (z.B. 2 Hübe) – Infusion kristalloider Lösung – Intubation
Stadium IV Atem- und Kreislaufstillstand	– Bewusstlosigkeit – Atemstillstand – kein Karotispuls	► – kardiopulmonale Reanimation – Vorbereiten der Medikamente und Hilfsmittel	► – Epinephrin-infusion, ggf. wiederholte Bolus-Gabe
Prophylaxe	► bei Hinweisen auf Überempfindlichkeiten	► mindestens 30 min vor Exposition	► – Dimetinden (0,1 mg/kg KG i.v.) – Ranitidin (5 mg/kg KG i.v.) – Prednisolon (125 mg i.v.)

Sepsis (Blutvergiftung)

ICD10: A41.9



- lebensbedrohliche Störung der Organfunktionen durch fehlgesteuerte Körperreaktion auf eine Infektion

Angaben:



- Schwächegefühl, Atemnot, Gliederschmerzen
- Unruhe, Desorientiertheit
- Bewusstseinsstörung bis Bewusstlosigkeit (GCS < 15)
- schnelle, flache Atmung (> 20/min)
- gerötete, später blasse Haut



- Puls tachykard, kaum tastbar



- Temperatur $\geq 38^{\circ}\text{C}$ oder $\leq 36^{\circ}\text{C}$
- Herzfrequenz > 90/min
- $\text{SpO}_2 < 93\%$
- $\text{RR}_{\text{sys}} < 90 \text{ mmHg}$



Basismaßnahmen:

- Beruhigung
- Lagerung ►
- Freimachen/
Freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe, ggf. Beatmung
- Wärmeerhaltung
- ständige Puls-, RR- und EKG-Überwachung, SpO_2
- Schaffung mehrerer venöser Zugänge, kristalloide Lösung (z.B. 1000–1500 ml, ggf. wiederholen)



Erweiterte Maßnahmen:



- körperliche Untersuchung
- Maßnahmen:
 - ggf. Intubation und Beatmung (bei AF > 35/min, $\text{SpO}_2 < 90\%$ trotz O_2 -Zufuhr)
 - Bradyarrhythmie, z.B. Atropin (0,5–1 mg i.v.)
 - Herzkraftsteigerung, z.B. Dobutamin (2,5–15 $\mu\text{g}/\text{kg KG}/\text{min}$ i.v.)
 - Blutdrucksteigerung, z.B. Norepinephrin (0,1–0,8 $\mu\text{g}/\text{kg KG}/\text{min}$ i.v.)
 - Kreislaufstützung, z.B. Epinephrin (0,1–0,8 $\mu\text{g}/\text{kg KG}/\text{min}$ i.v.)
 - Sedierung, z.B. Midazolam (2–3 mg-weise i.v.)

▼ Merke

- Neuerlich wird zur Früherkennung von kritischen Patienten der qSOFA-Score (GCS < 15, AF $\geq 22/\text{min}$, $\text{RR}_{\text{sys}} \leq 100 \text{ mmHg}$) empfohlen.
- Septischer Schock: Sepsis mit $\text{RR}_{\text{sys}} < 90 \text{ mmHg}$ ($\text{MAP} < 65 \text{ mmHg}$) trotz ausreichender Volumenzufuhr; Katecholaminzufuhr erforderlich (und Laktatspiegel > 2 mmol/l).



- S.A. SCHLAGANFALL S. 134–135, AKUTES KORONARSYNDROM S. 167, LUNGENÖDEM S. 168, (LINKS-)HERZINSUFFIZIENZ S. 169

- Blutdruckanstieg über 220/115 mmHg diastolisch bei meist bekannter Hypertonie mit Zeichen der Organschädigung (Gehirn, Herz, Niere)

Angaben:

- Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwindel, Ohrensausen, Übelkeit, Herzklopfen, Atemnot, Brustschmerz



- Unruhe
- Bewusstseinsstörung bis Bewusstlosigkeit
- Kopf gerötet, Schwitzen
- evtl. Krämpfe



- Blutdruckerhöhung
- Puls tachykard
- evtl. Rasselgeräusche
- evtl. EKG-Veränderungen

Basismaßnahmen:

- Beruhigung
- Lagerung ►
- Freimachen/
Freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe, ggf. Beatmung
- Wärmeerhaltung
- ständige Puls-, RR- und EKG-Überwachung, SpO₂
- venöser Zugang: langsame Infusion (kristalloide Lösung)

**Erweiterte Maßnahmen:**

- körperliche und neurologische Untersuchung



- Medikamente:
 - Blutdrucksenkung,
z.B. Nitrendipin (5 mg p.o.),
z.B. Furosemid (10–20 mg i.v.),
z.B. Urapidil (10–50 mg i.v.)
 - Sedierung, z.B. Midazolam (2–3 mg-weise i.v.)
 - Ausschwemmung, z.B. Furosemid (20–40 mg i.v.)

▼ Merke

- Die Gefahr der hypertonen Krise liegt in der Möglichkeit von Hirnblutungen, akutem Herzversagen (Linksherzinsuffizienz, Lungenödem) und akutem Koronarsyndrom.
- Ziel der Erstbehandlung ist die Vermeidung hypertensiver Komplikationen in den Organen.
- Blutdruck nicht abrupt senken: max. 50 mmHg in 30 min; nicht unter 150/100 mmHg.

Lungenembolie

ICD10: I26.9



► S.A. AKUTES KORONARSYNDROM S. 167, (LINKS-)HERZINSUFFIZIENZ S. 169

- Verschluss der Lungenschlagader oder ihrer Äste durch einen Thrombus

Angaben:

- Schmerz und Engegefühl im Brustkorb, plötzliche Atemnot, Schwindel, Hustenreiz, evtl. Bluthusten, evtl. kürzliche Operation (Hüft-, Knie-TEP), Thrombose/Embolie in der Vorgeschichte



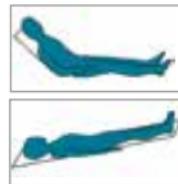
- Bewusstseinsstörung bis Bewusstlosigkeit
- Zyanose, evtl. Blässe
- schnelle, flache Atmung
- evtl. gestaute Halsvenen



- feuchte, kühle Extremitäten
- Schwellung, Druckschmerz Wade
- Schweißausbruch
- Puls tachykard, evtl. Kreislaufstillstand (PEA)



- Sauerstoffsättigung stark vermindert
- Blutdruckabfall
- EKG-Veränderungen (T-Welle)



Basismaßnahmen:

- Beruhigung
- Lagerung ►
- Freimachen/
- Freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe, ggf. Beatmung
- Wärmeerhaltung
- ständige Puls-, RR- und EKG-Überwachung, SpO₂
- venöser Zugang: langsame Infusion (kristalloide Lösung)

Erweiterte Maßnahmen:

- körperliche Untersuchung
- Ausschluss Volumenmangel



- Medikamente:
 - Sedierung, z.B. Midazolam (2–3 mg-weise i.v.)
 - Schmerzbekämpfung, z.B. Morphin (2–3 mg-weise i.v.)
 - Herzkraftsteigerung, z.B. Dobutamin (2,5–15 µg/kgKG/min i.v.)
 - Blutgerinnungshemmung, z.B. Heparin (5.000–10.000 I.E. i.v.)
 - evtl. Thrombolyse, z.B. Alteplase (100 mg i.v.) (s.S. 166)
- ggf. Intubation und Beatmung (100 % O₂), evtl. PEEP (5 cm H₂O)

▼ Merke

- Bei ausgeprägter Zyanose, die sich trotz einwandfreier Beatmung (100 % O₂) nicht bessert: immer Verdacht auf Lungenembolie.
- Die Symptome und Beschwerden sind oft untypisch, vage und wechselnd (s.S. 148).



Prioritätenkonzept zur Erstversorgung eines Polytraumatisierten

Störung der Vitalfunktionen?

ja ►

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Atemstörung? | ► Freimachen der Atemwege, Sauerstoffzufuhr, Intubation, Beatmung |
| Kreislaufstörung? | ► Blutstillung, Lagerung, venöser Zugang, Volumenersatz |
| Atem-Kreislauf-Stillstand? | ► kardiopulmonale Reanimation |

nein



Thoraxtrauma?

ja ►

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| instabiler Thorax? | ► Intubation, Beatmung, Volumenersatz |
| Spannungs-pneumothorax? | ► Entlastungspunktion |
| Herzbeutel-tamponade? | ► Punktion |

nein



Abdominal-trauma?

ja ►

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| geschlossen? | ► Lagerung, Volumenersatz |
| offen? | ► Verband |

nein



Schädel-Hirn-Trauma?

ja ►

- | | |
|---------------------|---|
| geschlossen? | ► Lagerung, Blutstillung, Volumenersatz |
| offen? | ► Verband |

nein



Wirbelsäulen-trauma?

ja ►

- | | |
|--------------------------------|--|
| neurologische Ausfälle? | ► Lagerung, Ruhigstellung, Volumenersatz |
|--------------------------------|--|

nein



Extremitäten-trauma?

ja ►

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| geschlossen? | ► Lagerung, Blutstillung |
| offen? | ► Volumenersatz, Verband |

Polytrauma

ICD10: T07



- lebensbedrohliche Mehrfachverletzungen
- frühestmöglicher Transport (vor-Ort-Zeit < 15 min), Sondersignal

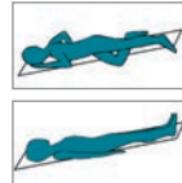
Angaben:



- Schmerzen, Unfallmechanismus
- Bewusstseinsstörung bis Bewusstlosigkeit
- Atemstörung bis Atemstillstand
- Anzeichen von Schädelhirn-, Wirbelsäulen-, Thorax-, Abdominal- und/oder Extremitätentrauma
- Puls tachykard, kaum tastbar (evtl. Kreislaufstillstand)
- Sauerstoffsättigung vermindert
- Blutdruckabfall
- evtl. Körpertemperatur erniedrigt

Basismaßnahmen:

- Beruhigung
- Lagerung ►
- Freimachen/Freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe, ggf. Beatmung
- Blutstillung
- Ruhigstellung von Frakturen
- sterile Wundabdeckung, Verband
- Wärmeerhaltung
- ständige Atem-, Puls-, RR- und EKG-Überwachung, SpO₂
- venöser Zugang: zügige Infusion (kristalloide Lösung)



Erweiterte Maßnahmen:

- körperliche Untersuchung
- großzügige Indikation zur Intubation und Beatmung
- Schaffung großlumiger venöser Zugänge
- Infusion kristalloide Lösung, z.B. 1.000–3.000 ml
- ggf. kolloidaler Volumenersatz, z.B. HES (500–1.000 ml)
- ggf. Punktions: Spannungspneumothorax
- Voranmeldung in der Klinik



- Medikamente:
 - Schmerzbekämpfung, z.B. Fentanyl (0,1–0,2 mg i.v.)
 - Sedierung, z.B. Midazolam (2–3 mg-weise i.v.)
 - ggf. Narkoseeinleitung, z.B. Esketamin (0,5 mg/kg KG i.v.)

▼ Merke

- Im Vordergrund stehen Sicherung und Stabilisierung der Vitalfunktionen.
- Ziel der Behandlung: RR_{sys} > 90 mmHg.
- Erhöhte Bewertung im Schweregrad: Alter > 55 Jahre, Einnahme gerinnungshemmender Medikamente, Verbrennungen, Dialysepatient, Schwangerschaft > 20. SSW.



- durch bakterielle und virale Darminfektionen, evtl. durch Medikamentenunverträglichkeiten bedingte Flüssigkeitsverluste; bei Gewichtsverlusten (= Flüssigkeitsverlusten) über 10 % des Körpergewichtes: akute Schockgefahr!

Angaben:



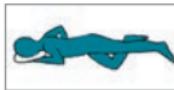
- Erbrechen, Durchfall, allgemeine Schwäche, Trinkunlust
- meist Kinder im ersten und zweiten Lebensjahr betroffen

- Unruhe, Erregung, evtl. Krämpfe
- Bewusstseinstrübung bis Bewusstlosigkeit
- tief liegende, weit offene (halonierte) Augen
- Blässe, evtl. Zyanose
- Zentralisation
- schnelle, flache Atmung
- trockene, welke, marmorierte Haut
- stehende Hautfalten
- eingesunkene Fontanelle



- schneller, flacher Puls
- Fieber
- Blutzuckertest

Basismaßnahmen:



- Beruhigung
- Lagerung ►
- Freimachen/ Freihalten der Atemwege
- Sauerstoffgabe, ggf. Beatmung (Kindermaske)
- Kleidung öffnen, bei Fieber, z.B. kalte Wadenwickel
- Infusion vorbereiten, z.B. kristalloide Lösung mit Glukosezusatz
- ständige Atem- und Pulsuüberwachung, SpO₂

Erweiterte Maßnahmen:

- körperliche und neurologische Untersuchung
- venöser Zugang: Infusion (kristalloide Lösung)
(10–20 ml Glucose 40 % je 500 ml Lösung)
- evtl. intraossäre Infusion



- **Medikamente:**
 - Sedierung, z.B. Midazolam (0,1 mg/kg KG i.v.)
 - Krampfdurchbrechung, z.B. Diazepam Rectiole (5–10 mg), Midazolam (0,2 mg/kg KG i.v.)
 - Hypoglykämie, z.B. Glucose 40 % 1:1 verd. (2–3 ml/kg KG i.v.)
 - Exsikkose, z.B. kristalloide Lösung (anfangs 10–20 ml/kg KG/h i.v.)
 - Fiebersenkung, z.B. Paracetamol Supp. (125–500 mg)

V Notfallmedikamente

Atem-
störungenHerz-
Kreislauf-
StörungenSchmerz-
bekämpfung,
Übelkeit

Intubation

Spezielle
NotfälleInfusions-
lösungen

BtM

Wenn auch die lebensrettenden Sofortmaßnahmen (z.B. Rettung und Lagerung des Patienten, Blutstillung, ggf. Beatmung und Herzdruckmassage) die Grundlage der Erstversorgung von Notfallpatienten bilden, so ist meist erst durch gezielte Anwendung bestimmter Medikamente eine Besserung und Stabilisierung der Situation möglich.

Der Übersichtlichkeit halber sind die Notfallmedikamente in sieben Gruppen eingeteilt, wobei es natürlich zu gewissen Überschneidungen kommt.

Grundsätzlich ist der Einsatz von Medikamenten ärztliche Maßnahme. Typische vom Notfallsanitäter einzusetzende Medikamente (Pyramidenprozess) sind entsprechend gekennzeichnet. Örtliche Regelungen obliegen dem Ärztlichen Leiter Rettungsdienst.

▼ Merke

- Verfalldatum beachten! Typische Haltbarkeit: Plastikbeutel: 2 Jahre; Glasflaschen/Ampullen: 5 Jahre.
- Stets auf sterile Handhabung achten.
- Als Eigenschutz kann eine 5-ml-Spritze (ohne Kolben) zum Ampullenöffnen verwendet werden.
- Falls nicht besonders gekennzeichnet, sind jeweils Dosierungen für Erwachsene (70–80 kg KG) angegeben.



	2-ml-Ampulle enthält 6 mg Adenosin (3 mg/ml)
Dosierung:	– 6 mg schnell als Bolus i.v., ggf. dann bis 2 × 12 mg schnell i.v.
Wirkweise:	<ul style="list-style-type: none"> – Hemmung des energiegewinnenden Zellstoffwechsels (Adenylatzyklase) mit Minderung der Aktivität des Sinus- und AV-Knotens – Senkung der Herzfrequenz, AV-Blockierung, kurzfristige Asystolie – Verringerung der AV-Überleitung – Halbwertszeit < 10 sec
Wirkzeiten:	– Wirkeintritt: 30–60 sec, Wirkdauer: 2–3 min
Indikation:	<ul style="list-style-type: none"> – regelmäßige Tachykardie mit schmalem QRS-Komplex – supraventrikuläre Tachykardie mit Schenkelblock (breiter QRS-Komplex)
Nebenwirkung:	<ul style="list-style-type: none"> – Hautrötung – Atemnot, Bronchospasmus – Angina pectoris – Bradykardie, Asystolie (vorübergehend), Extrasystolie – Blutdruckabfall – Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel – Wärmegefühl, Bewusstseinstrübung, Herzstolpern (Hinweis an Patienten geben)
Kontraindikation:	<ul style="list-style-type: none"> – Tachykardie mit Kreislaufinstabilität (→ Kardioversion), Kardioversion durchführen – kranker Sinusknoten, WPW-Syndrom – Vorhofflimmern, -flattern (wirkungslos) – AV-Block II und III – Atemwegserkrankungen mit engen Bronchien
Alternative:	– Verapamil, Metoprolol
Antagonist:	– Theophyllin, z.B. 50–125 mg langsam i.v.
Schwangerschaft / Stillzeit:	<ul style="list-style-type: none"> – keine Probleme bekannt/ – keine Probleme bekannt
Bemerkung!	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatz von Adenosin nur in Reanimationsbereitschaft. ▶ Vorrangige Maßnahme bei Tachykardie mit schmalem QRS-Komplex ist ein Vagusmanöver (Valsalva, Karotisdruck). ▶ Adenosin ist wirkungslos bei Kammentachykardien auf der Basis von Vorhofflimmern bzw. -flattern.

Alteplase

Thrombolytikum: z.B. Actilyse®

Alteplase

1 mg/ml



50 mg Trockensubstanz mit 50 ml NaCl 0,9% auflösen (1 mg/ml);
2 × 50 mg = 100 mg in 100 ml

Dosierung: – 15 mg als Bolus i.v., dann 85 mg über 90 min (1 ml/min) i.v.

Wirkweise: – Auflösung von thrombotischen Gefäßverschlüssen durch Aktivierung von körpereigenem Plasminogen (Vorstufe im Blut) zu aktivem, Thrombus auflösendem Plasmin (Fibrinolyse)

Wirkzeiten: – Wirkeintritt: 30–60 sec, Wirkdauer: 20–30 min

Indikation: – akuter Koronarverschluss, wenn Herzkatheteruntersuchung/-intervention (PCI) nicht zeitgerecht (< 90 min) möglich ist
– Lungenembolie, insbesondere unter Reanimationsbedingungen

Nebenwirkung: – Auslösung von Blutungen, z.B. im Gehirn

Kontraindikation: – Aortenaneurysma/-dissektion
– Schlaganfall in den letzten 6 Monaten
– kürzliche Operation, Magen-Darm-Geschwür, Entbindung, Unfall

Schwangerschaft / Stillzeit: – Einsatz nur ganz ausnahmsweise/
Einsatz nur ganz ausnahmsweise

Alternative: – Reteplase

Bemerkung!

► Einsatz im Rettungsdienst nur sehr selten und unter besonderen äußereren Bedingungen sinnvoll.



Amiodaron

Antiarrhythmikum:
z.B. Cordarex®

Dosierung: 3-ml-Ampulle enthält 150 mg Amiodaron (50 mg/ml)

- 300 mg i.v., z.B. 6 ml sehr langsam i.v., ggf. weitere 150 mg i.v., z.B. 3 ml i.v.

Wirkweise:

- Verlängerung der Aktions- und Repolarisationsphase durch Hemmung der Ionenströme
- Unterdrückung von Extrasystolen durch Membranstabilisierung

Indikation:

- Tachykardien mit schmalem QRS-Komplex (z.B. bei Vorhofflimmern), ggf. auch bei breitem QRS-Komplex
- defibrillationsresistente Kammerflimmern (nach dem dritten erfolglosen Schock)
- wegen der Vielzahl der Nebenwirkungen Beschränkung des Einsatzes auf unmittelbar lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen

Wirkzeiten: – Wirkeintritt: 2–3 min, Wirkdauer: 4–6 h

Nebenwirkung:

- Verlängerung der Überleitungszeiten
- Bradykardie
- Überempfindlichkeitsreaktionen
- Gefäßweitstellung
- Venenreizung

Kontraindikation:

- AV-Block II und III
- Jodallergie
- angioneurotisches Ödem
- schwere Schilddrüsenerkrankungen
- Hypokaliämie
- Betablocker-, Kalziumantagonisten-Therapie

Schwangerschaft / Stillzeit: – 1. Trimenon nicht empfohlen/
1. Trimenon nicht empfohlen

Alternative: – Lidocain

Bemerkung!

- ▶ Es können (unter Narkose) atropinresistente Bradykardien und Überleitungsstörungen auftreten.
- ▶ Nicht zusammen mit anderen Antiarrhythmika verwenden.
- ▶ Steht bei defibrillationsresistentem Kammerflimmern kein Amiodaron zur Verfügung, kann hilfsweise Lidocain eingesetzt werden.

VII Notfallsanitäter-Algorithmen



Atemwegs-
störung



Atem-
störung



Herz-Kreislauf-
Störung



Bewusstseins-
störung



Vergiftung



Verletzung



Physikalische
Schädigungen



Schmerzen

- ABCDE-Algorithmen
- Erweiterte Algorithmen

361

367

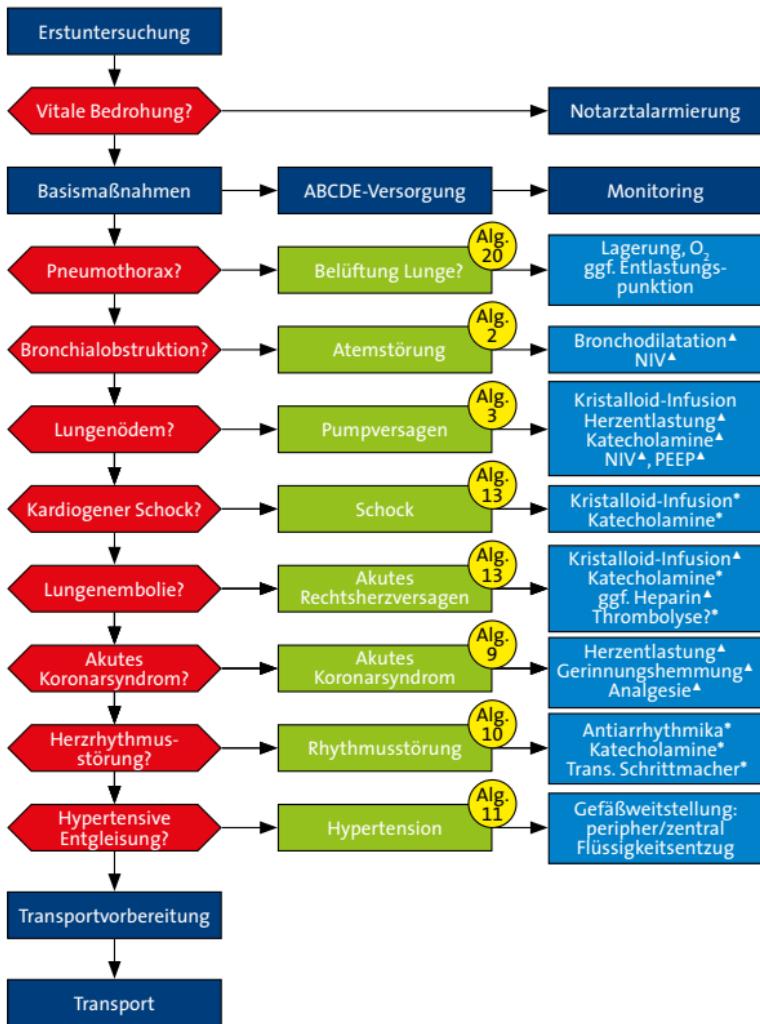
Alg.
1

Erweiterte Algorithmen

► S.A. MASSNAHMEN BEI ATEMWEGSSTÖRUNGEN S. 88–94,
LAGERUNG/MASSNAHMEN BEI ATEMSTÖRUNGEN S. 95–99

Akute Atemnot

- ▲ An NotSan delegierbare Maßnahme
- * Notärztliche Maßnahme



Erweiterte Algorithmen

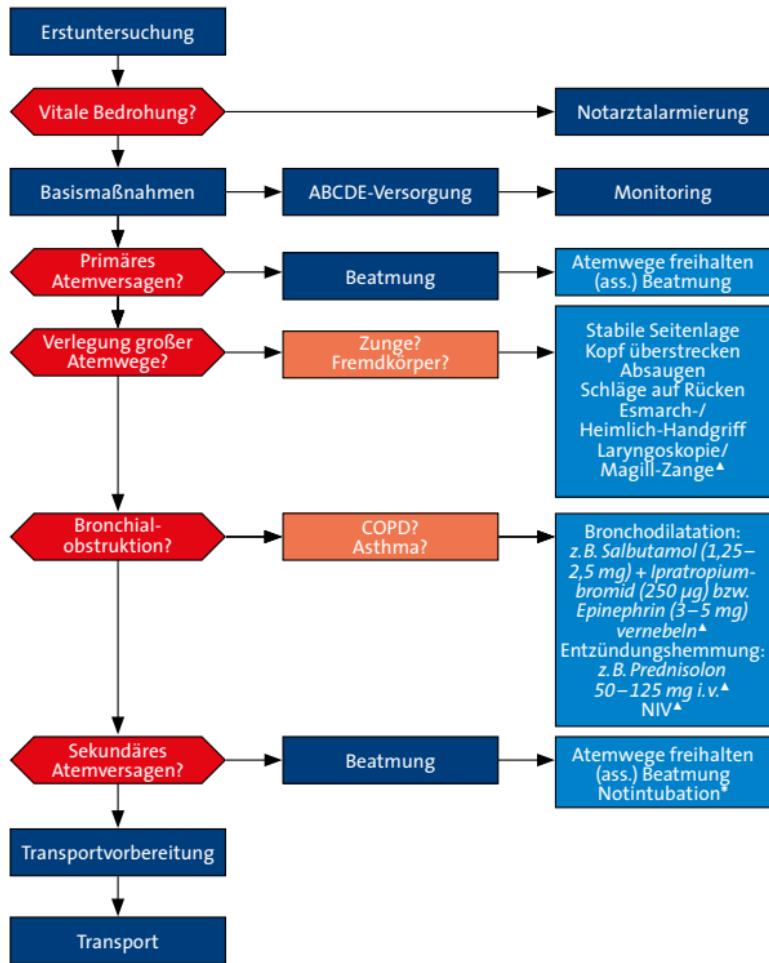
Alg.
2

► S.A. MASSNAHMEN BEI ATEMWEGSSTÖRUNGEN S. 88–94,
ASTHMA BRONCHIALE/COPD S.151



Belüftungsstörung

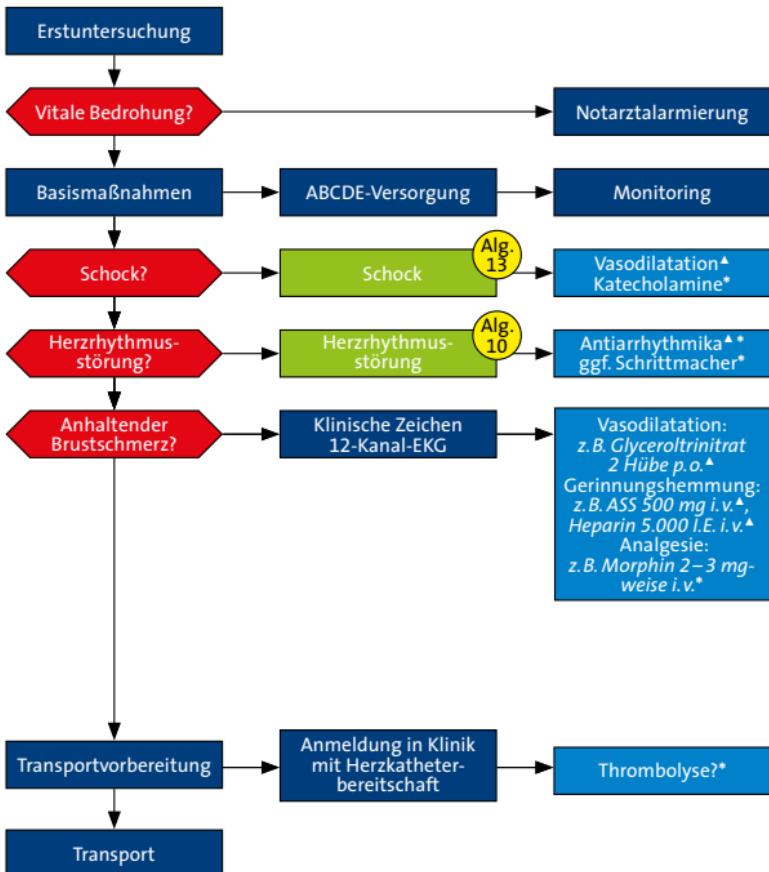
- ▲ An NotSan delegierbare Maßnahme
- * Notärztliche Maßnahme





Akutes Koronarsyndrom

- An NotSan delegierbare Maßnahme
- Notärztliche Maßnahme



Erweiterte Algorithmen

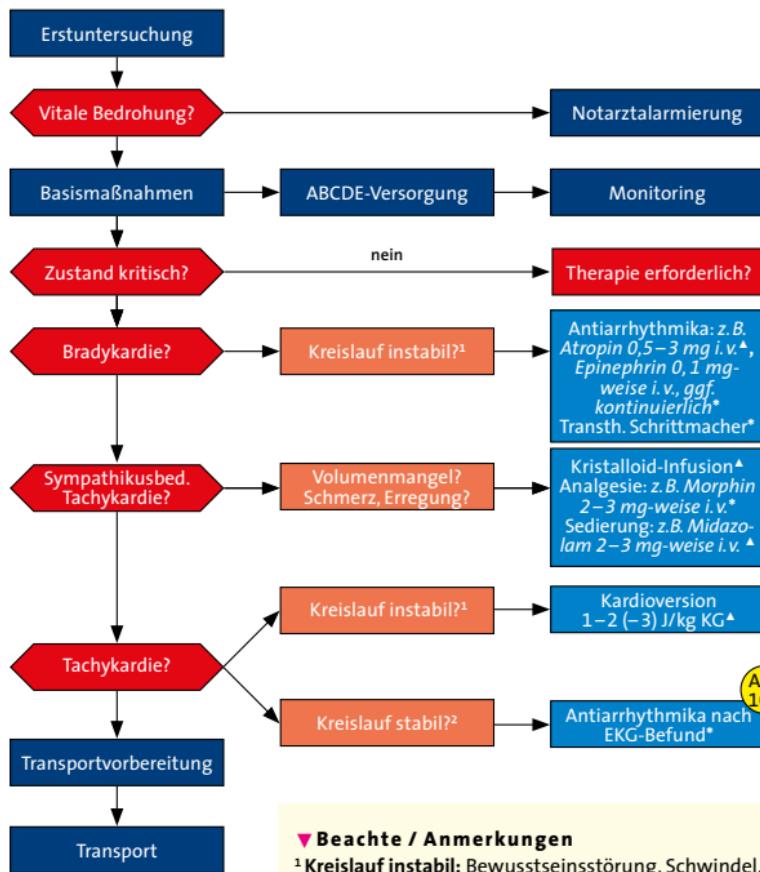
Alg.
10



► S.A. LEITSYMPOTOM: HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN S.158,
BRADYKARDIE S. 161, TACHYKARDIE S. 162–163

Herzrhythmusstörung

- ▲ An NotSan delegierbare Maßnahme
- Notärztliche Maßnahme



Alg.
10B

▼ Beachte / Anmerkungen

¹ Kreislauf instabil: Bewusstseinsstörung, Schwindel, Atemnot, Brustschmerz, Schockzeichen ($\text{SpO}_2 < 90\%$, $\text{RR}_{\text{sys}} < 90 \text{ mmHg}$)

² Kreislauf stabil: bewusstseinsklar, keine Atemnot, kein Brustschmerz, Blutdruck angemessen



Dosierungsrichtlinien: Notfallmedikamente

	Indikation	Vorbereitung	Dosierung (mg/kg KG)	Dosisbeispiel (70-kg-Pat.)
Urapidil (50 mg)	hypertensive Krise	50 mg in 10 ml	bis 0,8	10 – 25 mg i.v. (2 – 5 ml)
Verapamil (5 mg)	Arrhythmie	5 mg in 2 ml	bis 0,1	2,5 – 5 mg i.v. (1 – 2 ml)

Sedierung / Analgesie

Butylscopolamin (20 mg)	Kolik	20 mg in 1 ml	0,3 – 0,5	20 – 40 mg i.v. (1 – 2 ml)
Diazepam rectal (10 mg)	Sedierung (Kinder)	10 mg	0,5	0,5 – 1 mg/kg KG (1 – 3 Rectiole)
fentaNYL (0,5 mg)	Analgesie	0,1 mg in 2 ml	0,001 – 0,005	0,05 – 0,3 mg i.v. (1 – 6 ml)
Haloperidol (5 mg)	Antipsychose	5 mg in 1 ml	0,05 – 0,1	5 – 10 mg i.m.
Metamizol (2,5 g)	Analgesie	1 g in 2 ml	15 – 50	1 – 2,5 g i.v. (2 – 5 ml)
Midazolam 1 mg/ml	Sedierung, Krämpfe	5 mg in 5 ml	0,025 – 0,15	2 – 3 (– 10) mg i.v. (2 – 3 – 10 ml)
Morphin (10 mg)	Analgesie	1 ml + 9 ml NaCl 0,9%	0,05 – 0,1	3 – 5 mg i.v. (3 – 5 ml)

Narkose

esKETAmin (25 mg)	Hypnotikum	25 mg in 5 ml	0,25 – 1	25 – 75 mg i.v. (5 – 15 ml)
Etomidat (20 mg)	Hypnotikum	20 mg in 10 ml	0,15 – 0,2	12 – 16 mg i.v. (6 – 8 ml)
Propofol 2% (200 mg)	Hypnotikum	200 mg in 20 ml	1,5 – 2,5	120 – 160 mg i.v. (12 – 16 ml)
ROCuronium (50 mg)	Relaxierung	50 mg in 5 ml	bis 0,6	30 – 40 mg i.v. (3 – 4 ml)
Suxamethon. 2% (100 mg)	Relaxierung	100 mg in 5 ml	1 – 2	70 – 100 mg i.v. (3,5 – 5 ml)

Dosierungsrichtlinien: Notfallmedikamente



Indikation	Vorbereitung	Dosierung (mg/kg KG)	Dosisbeispiel (70-kg-Pat.)
Spezielle Notfälle			
Dimetinden (4 mg)	allergische Reaktion	4 mg in 4 ml	0,1
Glucose 40% (10 mg)	Hypoglykämie	4 g in 10 ml	200 – 500
prednisolON (250 mg)	allergische Reaktion, Asthma	250 mg in 10 ml	2 – 10
Ranitidin (50 mg)	allergische Reaktion	50 mg in 5 ml	0,7 – 0,8
4-DMAP (250 mg)	Zyanid-Intox.	250 mg in 10 ml	3 – 4
Naloxon (0,4 mg)	Opiat-Intox.	1 ml + 3 ml NaCl 0,9%	0,01
Toluidinblau (300 mg)	Methhämoglobin- Intoxikation	300 mg in 10 ml	2
Aktivkohle (50 g)	perorale Intoxikation	50 g in 400 ml	1.000
			50 – 70 g (1 – 2 Becher)

Weitere Notfallmedikamente

Rolando Rossi Günter Dobler

Seit fast 35 Jahren ist das *Notfall-Taschenbuch für den Rettungsdienst* der handliche Begleiter des Rettungsfachpersonals auf dem Weg zum Einsatz: Knapp und übersichtlich wird das systematische Vorgehen bei den häufigsten Notfallbildern aufgezeigt, immer der präklinischen Situation angemessen. Durch die kompakte Darstellung haben Sie die vorrangig wichtigen Maßnahmen auf einen Blick parat. Dafür sorgen die klare thematische Gliederung, das Farbleitsys-

tem und die einprägsamen Piktogramme.

Dieser bewährte Leitfaden nimmt in der 13. Auflage auch die Kompetenzen des Notfallsanitäters in den Blick, ist aber nach wie vor eine verlässliche Unterstützung für jede Einsatzkraft. 30 neue, klar gegliederte Algorithmen bieten eine noch schnellere Orientierung bei der Erfassung und Behandlung der im Rettungsdienst häufigsten Einsatzindikationen und Notfallbilder.

Notfall-Taschenbuch für den Rettungsdienst

13., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage

ISBN 978-3-943174-79-3 · www.skverlag.de