

Thomas Mitteregger
Matthias Müller

Taschenbuch **Präklinische Notfallmedizin** **Österreich**

Taschenbuch Präklinische Notfallmedizin Österreich

Thomas Mitteregger

Matthias Müller



Verlagsgesellschaft Stumpf + Kossendey mbH, Edewecht 2023

INHALT

Abkürzungen	11
Vorwort	18
Short Briefings	21
Akute Psychose	22
Akutes Abdomen / Bauchschmerz / Flankenschmerz	24
Atemnot	27
Augennotfälle	30
Bewusstseinsstörung, anhaltend	32
Bissverletzung	35
Blutung	36
Depression und Suizidalität	38
Ertrinken	39
Extremitätenschmerz	40
Fieber / Hyperthermie	42
Fremdkörperaspiration	44
Großunfall – ersteintreffendes Fahrzeug	46
Interhospitaltransfer	49
Kind mit Atemnot	52
Kind mit Bewusstseinsstörung	53
Kind mit Krampfanfall	54
Kind im Schock	56
Kind mit Trauma	58
Kopfschmerz	60
Krampfanfall / St. p. Krampfanfall	62
Kreislaufstillstand	64
Rückenschmerz	67
Schwangerschaftsnotfälle	70
Schwindel	72
Stromunfall	74
Synkope / Kollaps	75
Thermische Wunden (Verbrennung /	
Verbrühung / Erfrierung)	77
Thoraxschmerz	79
Trauma / Polytrauma	82
Übelkeit / Erbrechen	85
Vergiftung	87

Notfälle	91
Akutes Abdomen / Bauchschmerz	92
Appendizitis	92
Chole(-zysto-)lithiasis	93
Nierenkolik / Nierenstein / Harnleiterstein / Nephrolithiasis	93
Akutes Koronarsyndrom (ACS)	95
Anaphylaktischer Schock / Allergie	98
Aortensyndrom	100
Arterieller Gefäßverschluss / Arterielle Embolie	101
Asthma bronchiale / Exazerbierte COPD	102
Augenverätzung	103
COVID-19	104
Erfrierung	105
Ertrinkungsunfall	106
Extremitätentrauma	107
Wunden	108
Knochenfraktur	108
Luxation (Verrenkung)	109
Distorsion (Verstauchung)	110
Amputation	110
Gastrointestinale Blutung	111
Glaukomanfall („Grüner Star“)	112
Herzinsuffizienz	113
Verschlechterung der chronischen Herzinsuffizienz (Dekompensation)	113
Akute Linksherzinsuffizienz	114
Akute Rechtsherzinsuffizienz	115
Herzrhythmusstörung	116
Hitzschlag	118
Hyperglykämes Koma	119
Hypertensiver Notfall / Hypertensive Krise	121
Hypoglykämie	122
Hypothermie	123
Hypothyreotes Koma / Myxödemkoma	125
Influenza (echte Grippe)	126
Inhalationstrauma	127
Intrazerebrale Blutung / Subarachnoidalblutung	129
Kopfschmerz, primär	131
Krampfanfall, generalisiert oder fokal	133
Kreislaufstillstand, spezielle Umstände	135
Lungenembolie	139
Meningitis / (Meningo-)Enzephalitis	141

Nebennierenkrise (Morbus Addison)	142
Oberschenkelhalsfraktur	143
Pneumonie	144
Pneumothorax / Fluidothorax / Hämatothorax	145
Polytrauma	147
Psychose, akut	149
Schädel-Hirn-Trauma	150
Schlaganfall	152
Schock	154
Schwindel	156
Sepsis	158
Sichelzellkrise	160
Sonnenstich	161
Synkope	162
Tauchunfall	164
Thoraxtrauma	166
Thyreotoxische Krise	167
Venenthrombose der unteren Extremitäten	168
Verbrennung und Verbrühung	170
Vergiftung	172

Besondere Patientengruppen und Notfälle	173
Dialysepatienten	174
Herzschrittmacherpatienten / Patienten mit ICD-Fehlfunktionen	176
Herzschrittmacher	176
Schrittmachertypen	176
Schrittmacherfehlfunktionen	179
Implantierbarer Kardioverter-Defibrillator (ICD) / automatischer implantierbarer Kardioverter-Defibrillator	181
Defibrillatorweste	183
Kinder	184
Richtwerte, Merkhilfen und nützliche Formeln für Kinder	184
Epiglottitis	185
Fieberkrampf / Status epilepticus	186
Pseudokrupp (Laryngotracheobronchitis viral)	187
Patienten mit Kunstherzsystemen	190
Schwangere	192
Frühgeburt / Fehlgeburt (Abort)	192
Ektope Schwangerschaft / Extrauterin gravidität	193
Vena-cava-Kompressionssyndrom	193
Eklampsie / Präeklampsie / HELLP	194

Gebärende und Neugeborenes	196
Geburt	196
Postpartale Blutung	197
Nabelschnurvorfal	198
Vorzeitige Plazentalösung	198
Placenta praevia	199
Uterusruptur	200
Fruchtwasserembolie	201
Transplantationspatienten	202
Arbeitstechniken und Maßnahmen	205
<i><c> – Kritische Blutung</i>	
Blutstillung bei kritischer Blutung	206
<i>A – Atemweg</i>	
Atemwegsmanagement	210
Einfache manuelle Maßnahmen	211
Kopf überstrecken	211
Esmarch-Handgriff / Jaw Thrust	211
Kinn anheben / Chin Lift	211
Stabile Seitenlage	211
Einfache Atemhilfen	212
Guedel-Tubus (Oropharyngealtubus)	212
Wendl-Tubus (Nasopharyngealtubus)	212
Supraglottische Atemwegshilfen	213
Larynx-tubus	213
Larynxmaske / i-gel®	214
Tracheale Atemwegshilfen / Endotracheale Intubation	217
Videolaryngoskopie	219
Suction Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination (SALAD)	221
Absaugkatheter	222
Koniotomie / Krikothyreotomie	223
Konventionelle Technik gemäß den Empfehlungen der Difficult Airway Society	223
Technik mit ScalpelCric®-Set	225
Management von Tracheostoma-Komplikationen	227
<i>B – Beatmung</i>	
Auskultation der Lunge	228
Atemstörungen	230
Beatmungsformen im Rettungsdienst	232
Kontinuierlich positiver Atemwegsdruck (CPAP) – nicht-invasive	
Beatmung (NIV)	232
Volumenkontrollierte Beatmung (VCV)	233

Druckkontrollierte Beatmung (PCV)	233
Assistierte Spontanatmung (ASB)	234
Volumenkontrollierte Überdruckbeatmung (IPPV / CPPV)	234
Synchronisierte kontrollierte Beatmung (SIMV)	236
Biphasische druckkontrollierte Beatmung (BIPAP)	237
Blutgasanalyse	239
Kapnometrie / Kapnografie	245
Präklinische Narkose	247
Präoxygenierung und Lagerung	247
Apnoeische Oxygenierung	248
Atemwegsmanagement und Narkose während der Reanimation	249
Pulsoxymetrie	251
Therapie des Pneumothorax	253
Thoraxverband (Chest Seal) / Dreiseitenverband	253
Entlastungspunktion	255
Thoraxdrainage / Thorakostomie	257
C – Kreislauf	
Auskultation des Herzens	259
Beckengurt / Beckenschlinge	261
Blutdruckmessung	263
ECMO (Extrakorporale Membranoxygenierung)	265
EKG-Diagnostik	267
Anlage eines 12-Kanal-EKG	267
Lagetypen	269
Normwerte, Abschnitte und Intervalle	270
Befundungsschemata	271
Sinusrhythmus	271
Tachykardien	272
Bradykardien	277
Schenkelblöcke	279
Hypertrophiezeichen	281
Extrasystolen	281
Infarktdiagnostik	282
Brugada-Syndrom	285
Rechtsherzbelastung	287
Hyperkaliämie	287
Hypothermie	288
Elektrotherapie von Rhythmusstörungen	289
Defibrillation	289
Externe Kardioversion	290
Transthorakaler Schrittmacher	291
Herzschrittmachermagnet	292
Katecholamingabe	294

Pulskontrolle	296
Präklinische Ultraschalluntersuchung	297
eFAST-Protokoll	297
RUSH-Protokoll	303
2-Punkt-Kompressionsultraschall	309
Zugänge	314
Intravenöser Zugang / Peripherer Venenzugang	314
Intraossärer Zugang	315
Intranasale Medikamentengabe	317
D – Disability	
Blutzuckermessung	319
Neurologische Untersuchungstechniken	322
Orientierender neurologischer Status	322
HINTS-Exam	328
Schema FAST+	330
E – Erweiterte Maßnahmen	
Abdomenuntersuchung	332
Immobilisationstechniken (Ganzkörper)	334
Spineboard	334
Schaufeltrage / Vakuummatratze	337
Rettungsband / Rettungsschlinge	339
Versorgung von Extremitätenverletzungen	340
Immobilisation von Extremitäten	340
Amputat- / Replantatversorgung	343
Reponieren von Frakturen / Luxationen	343
Point-of-Care-Tests	346
Troponin-Schnelltest	346
D-Dimer-Schnelltest	346
Influenza-Schnelltest	347
SARS-CoV-2-Schnelltest	347
Crew Resource Management	
CRM-Leitsätze	348
Übergabe-Schemata	349
Team-Time-Out / 10 Sekunden für 10 Minuten	351
Strukturierte Entscheidungsfindung: FOR-DEC und PIOSEE	352
Teamkommunikation: Close Loop Communication & Speak up!	354
6R-Regel zur Medikamentengabe	355
Selbstschutz	357
Medizinischer Schutz	358
Impfungen	358
Nadelstichverletzung / Kontakt mit infektiösem Material	358

Psychische Gesundheit	360
Eigene Aggressionen	361
Mobbing am Arbeitsplatz	361
Rechtlicher Schutz	363
Arzneimittel	365
Notfallmedikamente	366
Infusionslösungen	394
Kristalloide Infusionslösungen	394
Kolloidale Infusionslösungen	395
Glucose- und Pufferlösungen	396
Antidote	397
Gerinnungsaktive Substanzen	402
Algorithmen	405
ABCDE-Schema für nicht-traumatologische Patienten	406
Checkliste ABCDE	406
Befunde der ABCDE-Untersuchung	407
Erwachsene	408
Atemwegsmanagement Erwachsene	408
Advanced-Life-Support / Erweiterte Reanimationsmaßnahmen	411
Postreanimationsbehandlung	412
Algorithmus des traumatisch bedingten Kreislaufstillstands	413
Algorithmus für Traumapatienten – 2 Helfer	414
Algorithmus für Traumapatienten – 3 Helfer	416
Algorithmus Tachykardie	418
Algorithmus Bradykardie	419
Algorithmus Hypothermie	420
Algorithmus Lawinenunfall	421
Algorithmus Schrittmacherfehlfunktion	422
Algorithmus präklinische ICD-Auslösung	423
Kinder	424
Basic-Life-Support Kinder	424
Advanced-Life-Support Kinder	425
Advanced-Life-Support Neugeborene	426
Emergency Pediatric Care (EPC)	428
Anhang	429
Richtungs- und Lagebezeichnungen	430
NACA-Schema	432
Literaturverzeichnis	433
Autoren	437
Index	438

Short Briefings

BEWUSSTSEINSSTÖRUNG, ANHALTEND

(s. a. „Synkope“ → S. 75, S. 162, „Kind mit Bewusstseinsstörung“ → S. 53)

Vorgehen:

- Selbstschutz
 - Kohlenstoffmonoxid (CO)?
 - Nadeln?
 - Gewalttäter?
 - Infektionsgefahr?
- A-, B-, C-Probleme zuerst behandeln!

Differenzialdiagnostik:

VITAMINE	
Parameter	Diagnose
Vaskulär	Gehirnblutung (alle Lokalisationen → S. 129), seltener ischämisch (Basilarisverschluss oder im Rahmen einer Aorten-dissektion → S. 100)
Infektiös	Meningitis, Enzephalitis (→ S. 141)
Traumatisch	Schädel-Hirn-Trauma (→ S. 150)
Atmung	Hypoxie, Hyperkapnie (CO ₂ -Narkose)
Metabolisch/ endokrin	Zucker (Hypoglykämie → S. 122, Hyperglykämie → S. 119), Natrium (hypo, hyper), Leber (hepatisch), Niere (urämisch), Nebennieren (Morbus Addison → S. 142), Schilddrüse (Myx-ödem → S. 125, thyreotoxische Krise → S. 167)
Intoxikation (→ S. 87, S. 172)	Alkohol , Opioid, Benzodiazepine, diverse dämpfende Dro-gen, GHB (K.-o.-Tropfen), diverse „Schlafmittel“/Tranquilizer, Lithium, diverse Gase
Neoplasie	Hirntumor, Metastasen
Epilepsie (→ S. 133)	postiktale Phase (Nachschlafphase) , (nicht-konvulsiver) Status epilepticus

Zielgerichtete Anamnese (durch Fremdanamnese)	
S	Vorausgegangene Beschwerden? Zeitlicher Verlauf? Begleitsymptome? Fieber?
A	–
M	insbesondere Gerinnungshemmer, Opiode, Benzodiazepine, (nicht eingenommenes) Kortikoid → <i>Morbus Addison</i> Schilddrüsenpräparate, Antidiabetika, Diuretika (v. a. Hydrochlorothiazid [HCT] → <i>Natriumstörung</i>)
P	Epilepsie? Diabetes mellitus? Leberzirrhose? → <i>hepatisches Koma</i> (Neben-)Niereninsuffizienz? → <i>Morbus Addison, Urämie</i> Schilddrüsenerkrankung? → <i>thyreotoxische Krise, Myxödemkoma</i> COPD? → <i>CO₂-Narkose</i> Unzureichend eingestellte Hypertonie? → <i>Gehirnblutung</i> Tumorerkrankung? → <i>Hirnmetastasen</i> (v. a. durch Lungen-, Brust-, Nierenzellkarzinom, Melanom)
L	Last seen well.
E	Krampfanfall? Trauma? Alkohol-/Drogenkonsum? COPD-Exazerbation?
R	–

Diagnostik:

- Atemmuster
 - Cheyne-Stokes-Atmung: zu- und abnehmende Atemtiefe, ggf. Pausen → *Hypoperfusion des Gehirns* (z. B. *Insult, Vergiftung*), *Urämie*
 - Biot-Atmung: gleichbleibende Atemtiefe, Pausen → *erhöhter Hirndruck, Meningoenzephalitis, Hirnstamminfarkt*
 - Kußmaul-Atmung: schnell, tief, regelmäßig, keine Pausen → (*diabetische Keto-)**Azidose*
CAVE: Keine Rückatmung! Patient **solll** CO₂ kompensatorisch abatmen!
- zielgerichtete neurologische Untersuchung (→ S. 322)
 - Pupillenreaktion prüfen (**CAVE:** Voroperationen!)
 - Herdblick (zur kranken Seite bei Insult/Gehirnblutung, zur gesunden Seite bei epileptischen Anfällen und Pons-Infarkten)
 - Meningismus → *Meningitis, Enzephalitis, Subarachnoidalblutung*
 - Zungenbiss → *Epilepsie*
 - Spastiken (große Gelenke durchbewegen) → *Gehirnblutung*
 - Glasgow Coma Scale (s. u. Tab.)

- Ganzkörperuntersuchung
 - Verletzungen
 - Myxödem (generalisiertes, nicht wegdrückbares Ödem → *Myxödemkoma*)
 - Leberhautzeichen
 - Einstichstellen
 - Harn-/Stuhlverlust → *Epilepsie*
- Blutdruck beidseits → Bei Differenz an *Aortendissektion* (→ S. 100) denken!
- EKG (→ S. 267)
 - ggf. T-Negativierungen bei Gehirnblutung
 - Bradykardie (→ *Hirndruck*, *Morbus Addison*, *Myxödemkoma*)
 - Tachykardie (→ *thyreotoxische Krise*, *Infekte*, *postiktale Phase*, *Schock*)
- Temperaturmessung
- Blutzuckermessung

Hinweis:

Reversible Erkrankungen (Differenzialdiagnosen) vor Intubation ausschließen.

Glasgow Coma Scale (GCS)	
Augen öffnen	
spontan	4
auf Ansprache	3
auf Schmerzreiz	2
keine Reaktion	1
verbale Antwort	
orientiert	5
verwirrt/desorientiert	4
inadäquate Äußerungen	3
unverständliche Laute	2
keine Reaktion	1
motorische Antwort	
auf Aufforderung	6
gezielt auf Schmerz	5
ungezielt auf Schmerz	4
Beugemechanismen	3
Streckmechanismen	2
keine Reaktion	1

THERMISCHE WUNDEN (VERBRENNUNG / VERBRÜHUNG / ERFRIERUNG)

(s. a. „Verbrennung und Verbrühung“ → S. 170 und „Erfrierung“ → S. 105)

Vorgehen:

- Selbstschutz
- Aggressiver Wärmeerhalt – großflächige Verbrennung/Verbrühung nicht kühlen!
- Abschätzung von Ausdehnung und Grad der Wunde(n)
- Verbrennung/Verbrühung: Inhalationstrauma möglich?
- Erfrierung: zusätzliche Unterkühlung bestehend?
- Kinder: Misshandlung möglich?
- Zentrum für Patienten mit Verbrennung/Verbrühung erforderlich?

Diagnostik:

- Größenabschätzung nach Neuner-Regel (Adaption an Kinder bis 5 Jahre) oder Handflächenregel (Handfläche des Patienten, inkl. Finger = 1 % Körperoberfläche, KOF)

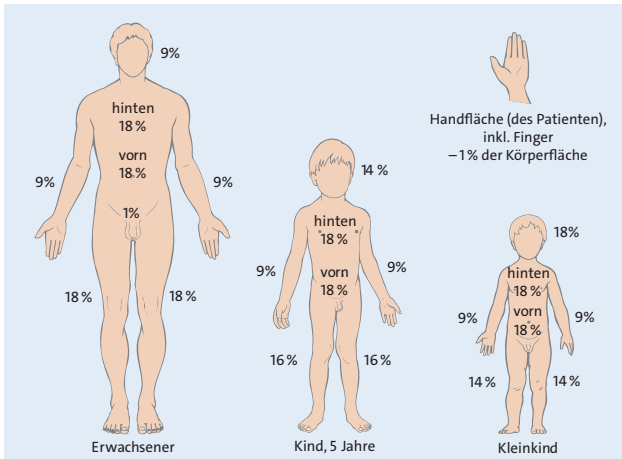


Abb.: Bestimmung der KOF bei thermischer Verletzung anhand der Neuner-Regel nach Wallace (Grafik: Mathias Wosczyzna)

- Grad der Schädigung abschätzen (Grad I: Rötung, Grad II: Blasen, Grad III: Nekrose, [Grad IV: Verkohlung, Gangrän])
- Schockgefahr bereits bei thermischer Verletzung $\geq$ Grad II ab 10 % (Erwachsener) bzw. 5 % (Kinder)

Bei folgenden Symptomen an Inhalationstrauma (→ S. 127) denken:

- verrußter Mund/verrußte Nase
- versengte Gesichtshaare, Nasenhärchen
- beschleunigte Atmung, Husten, Heiserkeit, rußiges Sputum
→ Inhalationstrauma: ggf. frühzeitige Intubation oder Information an aufnehmende Zielklinik

Indikationen zur Intubation:

- relevantes Inhalationstrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Dyspnoe + Hypoxie)
- Schwellung der Atemwege (progredienter inspiratorischer Stridor)
- Gesichtsverbrennung Grad III
- ausgeprägte Bronchospastik
- Verbrennung/Verbrühung > 20 % KOF
- zirkuläre Rumpfverbrennung Grad IIb – III
- GCS < 9

Therapie:

- Volumensubstitution: prinzipiell nach Formeln; präklinisch 1.000 – 1.500 ml kristalloide Infusion
- analgetische Therapie z. B. mit Esketamin oder Fentanyl

Indikation zum Transport in ein Zentrum für Patienten mit Verbrennung / Verbrühung

- Verbrennung/Verbrühung an Gesicht/Hals, Händen, Füßen, Anogenitalregion, Achselhöhlen, Bereich über großen Gelenken
- zirkuläre Rumpfverbrennung Grad IIb – III
- thermisches/schweres Inhalationstrauma
- > 15 % Grad II KOF (Kinder > 10 %)
- > 10 % Grad III KOF (Kinder > 5 %)
- vorbestehende schwere Erkrankung oder Alter > 60 bzw. < 8 Jahre
- mechanische Begleitverletzungen
- alle Patienten mit Verletzung durch elektrischen Strom

Kreislaufinstabile Patienten zunächst in nächstgelegenes Krankenhaus transportieren!

Notfälle

Vorbemerkung:

Unter „Erforderliche Fachrichtung(en)“ wird angegeben, von welchem Facharzt/welcher Fachabteilung der Patient mit dem beschriebenen Krankheitsbild üblicherweise behandelt wird. Schlussendlich entscheiden der Patientenzustand und die örtlichen Gegebenheiten darüber, ob die Ambulanz der entsprechenden Fachrichtung, eine interdisziplinäre Notfallmedizin oder eine Überwachungs-/Intensivstation/Schockraum für den Patienten benötigt wird.

VERBRENNUNG UND VERBRÜHUNG

- *Gewebsschädigung durch Einwirkung von Hitze, aber auch in Form von Flammen, heißen Flüssigkeiten, Dämpfen oder Sonneneinstrahlung.*

Da die Stadien und die Behandlung von Verbrennungen und Verbrühungen im Wesentlichen identisch sind, gelten alle Angaben auch für die Verbrühung.

Symptome:

- Einteilung anhand der Verbrennungsgrade
- ggf. Verbrennungsschock
- SIRS (im klinischen Verlauf)

Maßnahmen allgemein:

- ABCDE
- Ausmaß der Verbrennung abschätzen (→ S. 77)
- Lagerung nach Patientenzustand
- Patienten vollständig bzw. betroffene Stellen entkleiden, festgebrannte Kleidungsstücke belassen
- Sauerstoffgabe, Monitoring (RR, Hf, SpO₂, EKG, BZ, Temperatur)
- Wärmeerhalt – Hypothermie unbedingt vermeiden!
- psychische Betreuung
- 2 großlumige i. v. Zugänge an nicht verbrannter Haut
- Wundversorgung: mit metallisierter Wundauflage abdecken

Maßnahmen medikamentös:

- 1.000–1.500 ml kristalloide Infusion i. v.
- Analgesie und Sedierung: 0,05–0,1 mg Fentanyl i. v. bzw. 0,125 mg/kg KG Esketamin i. v. (Kombination mit Midazolam i. v.) und 0,05–0,1 mg/kg KG Midazolam i. v.
- ggf. Narkose, Intubation und Beatmung (Indikation → S. 78)

Verbrennungsgrade		
Grad I	Epidermis	Rötung, Schwellung, Schmerzen
Grad IIa	Epidermis + Teile Dermis	Rötung, Schwellung, starke Schmerzen, Blasenbildung, geringe Narbenbildung
Grad IIb	weitgehender Teil Dermis	Blasenbildung, heller Untergrund, Schwellung, Schmerzen, Narbenbildung
Grad III	Zerstörung tiefster Gewebsschichten Epidermis + Dermis	schwarz-weiß-Nekrosen, keine Schmerzen
Grad IV	Zerstörung weitgehender Schichten mit Subkutis	Verkohlung

Erforderliche Fachrichtung(en):

- Dermatologie
- Intensivstation für Schwerverbrannte (Indikation → S. 78)

VERGIFTUNG

- *Jede erdenkliche Substanz kann, unabsichtlich, in suizidaler oder krimineller Absicht in ausreichender Menge in den Körper eingebracht, zum Gift werden. Die Aufnahme eines Giftes ist über den Verdauungstrakt, die Atemwege, die Haut oder direkt in die Blutbahn möglich. Daher sind vielfältige klinische Erscheinungsbilder möglich. Ein standardisiertes Vorgehen empfiehlt sich somit umso mehr.*

Symptome:

- je nach Vergiftung unterschiedlich (s. a. „Toxidrome“ → S. 87)

Maßnahmen allgemein:

- Selbstschutz!
- rechtzeitig an eine Vergiftung denken
- Unterbrechung der Giftaufnahme
- ABCDE
 - ggf. Sicherung der Atemwege
 - ausführliche Anamnese, falls möglich
- Lagerung je nach Patientenzustand
- Sauerstoffgabe, Monitoring (RR, Hf, SpO₂, EKG, BZ, Temperatur)
- psychische Betreuung
- i. v. Zugang
- Vergiftungsinformationszentrale (VIZ) kontaktieren (01/406 4343)

A-Regel bei (oralen) Vergiftungen

- ABCDE – Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen/Aspirationsprophylaxe
- Anamnese
- Asservieren
- Anrufen (VIZ)
- Antidotgabe
- Aktivkohle (falls indiziert)
- Auslösen von Erbrechen (falls von VIZ empfohlen)
- Aufschreiben (Dokumentieren)

Maßnahmen medikamentös:

- kristalloide Infusionslösung
- symptomatische Therapie
- ggf. Antidotgabe (→ S. 88, S. 397)

Erforderliche Fachrichtung(en):

- Innere Medizin