

# Schlag's nach!

## 2022

Das FOAMed-Nachschlagewerk für  
den Rettungsdienst

2. Auflage

Anton Hauns  
Kevin Stiller  
Franziska Wolf



2. Auflage - 2022



**Das FOAMed-Nachschlagewerk  
für den Rettungsdienst**

Autoren:

Anton Haus, Kevin Stiller, Franziska Wolf

©2022, 2. Auflage [Version 2.1 – Stand 01.09.2022]

Creative Common Lizenz  
Verwendung unter Namensnennung

Die Autoren haben höchste Sorgfalt bei der Erarbeitung und Verschriftlichung, insbesondere in der Angabe zu Recht, Medikamenten und der Therapie-Richtlinien von Erkrankungen, walten lassen. Für versehentlich falsche Angaben wird keine Haftung übernommen. Da sich gesetzliche Bestimmungen, Leitlinien und wissenschaftliche Erkenntnisse regelmäßig ändern und erweitern, sind alle Leser dazu aufgefordert die Richtigkeit zu überprüfen. Für Links auf externe Webseiten übernehmen die Autoren keine Haftung.

Dieses Nachschlagewerk ist unser Beitrag in der FOAM-Szene, weshalb es auch nicht der kommerziellen Verwendung dient. Zur besseren Lesbarkeit und Formatierung haben die Autoren die männliche Schreibform gewählt. Natürlich gilt für die männliche Form auch die weibliche.

Cover vorne: Kevin Stiller  
Cover hinten: Jonas Nickel  
Logo: Svenja Aichele

Danke an Philipp Ratzel, der uns nicht nur bei diesem Nachschlagewerk unterstützt, sondern uns während der gesamten Ausbildung mit unglaublich viel Engagement, Spaß und Fachwissen begleitet hat!

Weiterhin wollen wir folgenden Mitgliedern der FOAM-Szene für die Unterstützung danken:



Verbesserungsvorschläge, Kritik und Feedback an:

[schlagsnach@outlook.de](mailto:schlagsnach@outlook.de)



# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis ..... 6

## Narkoseeinleitung & Beatmung

RSI Materialliste ..... 8  
Allgemeinanästhesie ..... 9  
Narkose beim Polytrauma ..... 10  
Narkose beim Kardiopatient ..... 11  
RSI Checkliste ..... 12  
Präklinische invasive Beatmung  
14  
NIV ..... 15

## Kreislauf/EKG

Hochrisiko-EKG: OMI ..... 18  
Hochrisiko-EKG: Herzfehler ..... 20  
TLOC ..... 22  
High vs. Low Risk Synkope ..... 23  
San Francisco Synkope Rule ..... 23  
WOBBLER-Schema ..... 24  
Perfusor und Katecholamine ..... 25  
Normwerte der art. BGA ..... 26  
Tachykardie ..... 27  
Implantierter Schrittmacher ..... 28  
Transkutanes Pacing ..... 29  
Fokussuche bei der Sepsis ..... 30

## Neuro/Endokrinologie/HNO

Status epilepticus ..... 32  
Kopfschmerz als sek.Symptom ..... 33  
Clusterkopfschmerz ..... 34  
Migräne ..... 35  
Spannungskopfschmerzen ..... 36  
Addison-Krise ..... 37  
Delir ..... 38  
Transiente Globale Amnesie ..... 39  
Vestibuläre Störungen ..... 40  
HNO-Nachblutung ..... 42  
Augennotfälle - Glaukom ..... 43

## Trauma

Verbrennung/Inhalationstrauma ..... 44  
Zuweisungskrit. Verbrennungsz ..... 46  
Schockraumkriterien Trauma ..... 47

IMMO HEMS Protokoll ..... 48  
Algorithmus Immobilisation ..... 49

## Recht

Transportverzicht ..... 50  
Einwilligung ..... 52  
Aufklärung ..... 53  
Notfallsanitätärgesetz ..... 54  
Landeskrankenhausgesetz ..... 55

## Briefing

Prebriefing ..... 56  
After Action Review ..... 57  
Struk. Patientenübergabe ..... 58  
Patientenübergabe - TRAUMA ..... 59

## Scores und Algorithmen

Wells-Score (LAE) ..... 60  
PERC Rule (LAE) ..... 61  
Heart Score (ACS) ..... 62  
NEWS ..... 63  
GCS ..... 64  
GCS Kinder ..... 65  
NIH Stroke Scale Score ..... 66  
Schlaganfallrisiko nach TIA ..... 67  
FA<sub>2</sub>BS<sub>2</sub>-Score ..... 68  
Westcops-Score ..... 69  
APGAR ..... 70  
qSOFA ..... 71

## Intoxikationen

Intoxikationen ..... 72  
Hypnosedatives Toxidrom ..... 73  
Anticholinerges Toxidrom ..... 74  
Cholinerges Toxidrom ..... 75  
Sympathomimetisches Toxi ..... 76  
Opiat Toxidrom ..... 77  
CO-Intoxikation ..... 78

## Medikamente

Medis in der Schwangerschaft	80
AcetylSalicylSäure	81
aDENOsIn	82
aJMAliN	83
aMIOdaron	84
Atropin	85
Biperiden	86
BUtYlSCOPOlAMiN	87
Calciumchlorid	88
cLEMAstin	89
clonazePAM	90
Diazepam	91
Digoxin	92
dimenhyDRINAT	93
dimeTINDEN	94
EPINEPHrin	95
esKETAMin	97
Fenoterol	100
fentaNYL	101
Flumazenil	102
fUROsemid	103
Glucose/ G40%	104
GlycerolTriNitrat	105
Haloperidol	106
Heparin-Natrium	107
Hydroxocobolamin	108
IBUprofen	109
Ipratropiumbromid	110
Levetiracetam	111
Lidocain	112
LORazepam	113
Mannitol	114
Metamizol	115
MetoCloPramid	116
MaGnesiumsulfat	117
Metoprolol	118
MIDAzolam	119
Morphin	120
Naloxon	121
Natriumhydrogencarbonat	122
Norepinephrin	123
ONDANsetron	123
OXYTOcin	125
ParaCetaMol	126
PIRltramid	127

prednisoLON	128
Promethazin	129
Propofol	130
Reproterol	131
ROCUronium	132
Salbutamol	133
Succinylcholin	134
Simeticon	135
Tenecteplase	136
Theodrenalin + Cafedrin	137
TraneXAMsäure	138
Urapidil	139
Verapamil	140
VollElektroLYLösung	141
MAD-Dosierungstabelle	142

## Geburt

Präklinische Geburt	144
---------------------	-----

## Pädiatrie

Pädiatrisches Untersuchungsdreieck	146
Schmerzasessment Kinder	147
Pädiatrische Formelsammlung	148
Kinderdosierungen Medis	149
Päd. Dosierungstabellen	152

## Einsatztaktik

Intensiv- & Infektransporte	172
Funkkanäle BW	174
Erstentreffendes Fahrzeug	176
Führungskreis	177
Checkliste für MANV-Lagen	178
mSTaRT Erwachsene	180
mSTaRT Kinder	181
Schockraumkrit Atraumatisch	182
RTH Einsatz	183

QUELLENANGABE	190
---------------	-----

↑	steigt, nimmt zu
↓	sinkt, nimmt ab
⚡	Schock
µg	Mikrogramm
ACS	Akutes Coronarsyndrom
AMI	Akuter Myokardinfarkt
AP	pektanginöse
asap	as soon as possible
AT	Antithrombin
AV	Atrioventrikular
Bpm	Beats per minute
Ca <sup>++</sup>	Calcium
CaCl	Calciumchlorid
CABG	coronary artery bypass grafting
cGMP	cyclisches Guanosinmonophosphat
Cl <sup>-</sup>	Chlorid
COX	Cyclooxygenase
DIC	disseminierte intravasale Coagulopathie
Elyt.	Elektrolyt
Erw.	Erwachsene
ET	Endotrachealtubus
f	Frequenz
g	Gramm
GABA	Gammaaminobuttersäure
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
GI	gastrointestinal
GIT	Gastrointestinaltrakt
Glc-6-P	Glucose-6-Phosphat
GNZ	Giftnotrufzentrale
HBOT	hyperbare oxygenierungstherapie
HF	Herzfrequenz
HIT	Heparin induzierte Thrombozytopenie
HOCM	Hypertroph-obstruktive Cardiomyopathie
HRST	Herzrhythmusstörungen
HWZ	Halbwertszeit
HZV	Herzzeitvolumen
i.m.	intramuskulär
i.n.	intranasal
i.v.	intravenös
ICB	intrakranielle Blutung
ICP	intrakranieller Druck
IE	internationale Einheiten
IL	Interleukin
IPSP	inhibitorisches postsynaptisches Potential
Irrev.	Irreversibel
J.	Jahre
K <sup>+</sup>	Kalium
Kdr.	Kinder
kg	Kilogramm
kgKG	Kilogramm Körpergewicht
kgKGideal	optimales Körpergewicht in Kilogramm

# Abkürzungsverzeichnis

KInf.	Kurzinfusion (100 ml NaCl)
l	Liter
LAE	Lungenarterienembolie
LL	Leitlinie
LSB	Linksschenkelblock
LT	Linkstyp
mAchR.	Muskarinerge Achetylcholinrezeptor
MAO	Monoaminoxidase
Mg <sup>++</sup>	Magnesium
MI	Myokardinfarkt
Mo.	Monate
neg.	negativ
NFκB	nuclear factor kappa of b-cells
NIV	nicht invasive Beatmung
NMDA	N-Methyl-D-Aspartat
NSAR	nicht steroidales Antirheumatikum
PCI	percutane Intervention
p.o.	per Os
PDE-5	Phosphodiester
PNS	peripheres Nervensystem
pos.	Positiv
QT	QT-Zeit
RDE	Richtdosis Erwachsene
Refl.	reflektorisch
Resp.	Respiratorisch
RR	Riva Rocci (Blutdruck)
RSB	Rechtsschenkelblock
RT	Rechtstyp
rt-PA	rekombinanter tissue-type Plasminogen Aktivator
s.l.	sublingual
SAB	Subarachnoidalblutung
SHT	Schädel-Hirn Trauma
SpO <sub>2</sub>	Sauerstoffsättigung
SSD	Schwangerschaftsdrittel
SV	Schlagvolumen
TAA	Tachyarrhythmia absoluta
Thromb.	Thrombozyten
t-PA	tissue-type Plasminogen Aktivator
TVT	tiefe (Bein-)Venenthrombose
üLT	überdrehter Linkstyp
u-PA	Urokinase Plasminogen Aktivator
v.a.	vor allem
VEL	Vollelektrolytlösung
VF	Ventrikular Flutter/ Kammerflimmern
VH	Vorhof
VHF	Vorhofflimmern
VT	ventrikuläre Tachykardie
Vti	Tidalvolumen
WD	Wirkdauer
WE	Wirkeintritt
WW	Wechselwirkung
ZNS	zentrales Nervensystem

## Monitoring

- EKG
- NIBP
- Pulsoxymeter

## Intubation

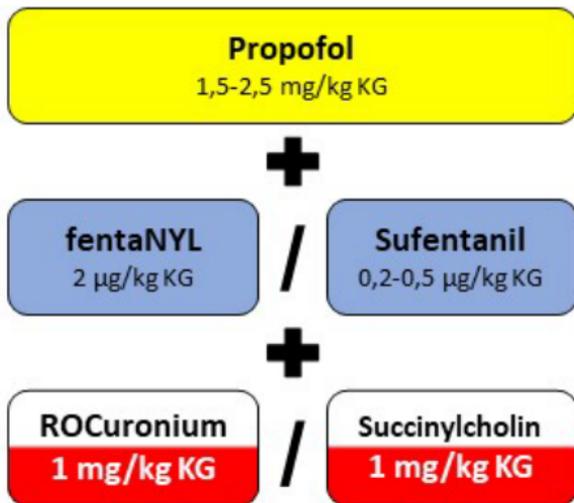
- Absaugpumpe + großlumiger Katheter
- ET + Gel + Blockerspritze + Führungsstab (Hockey Stick, ♂ 8, ♀ 7,5)
- Beatmungsbeutel, -filter, -maske, etCO<sub>2</sub>
- (Video-) Laryngoskop + Spatel Gr. 3
- Guedel/Wendl
- Magensonde und Sekretbeutel
- Magillzange
- Stethoskop
- Tubusfixierung

## Back-up Intubation (verpackt und bereitgelegt)

- ET Gr. 7
- Extraglottische Atemwegshilfe (LAMA, LT)
- Koniotomieset
- Laryngoskopspatel Gr. 4
- Hyperangulierter VL-Spatel
- Bougie

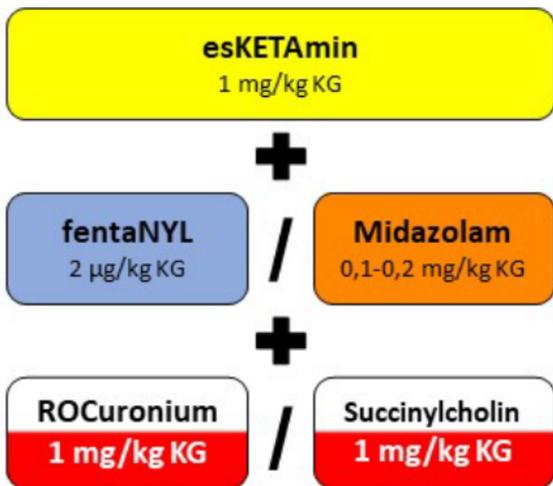
## Medikamente

- Analgetikum
- Hypnotikum
- Muskelrelaxans
- Norepinephrin oder Akrinor®
- Atropin
- 2 gut laufende i.v. Zugänge



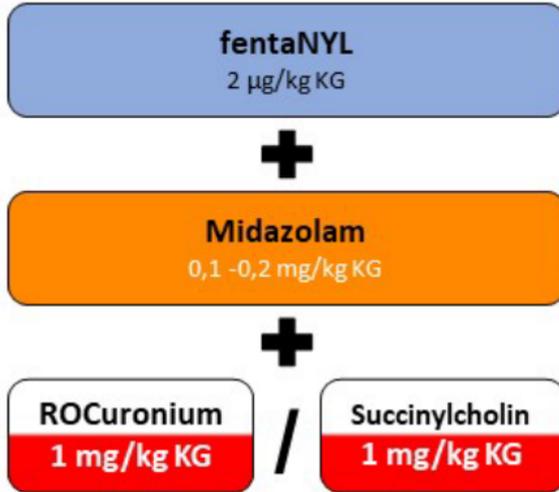
Narkose aufrechterhalten (alle 20 Minuten):

1. Fentanyl 0,5-1,5 µg/kgKG  
oder Sufentanil 0,15-0,75 µg/kgKG
2. ROCuronium 20 mg
3. Propofol 3-6 mg/kgKG/h



Narkose aufrechterhalten (alle 20 Minuten):

1. Midazolam 0,03-0,2 mg/kgKG (3-5 mg)
2. ROCuronium 20 mg
3. esKETamin 20 mg



Narkose aufrechterhalten (alle 20 Minuten):

1. Midazolam 0,03-0,2 mg/kgKG (3-5 mg)
2. ROCuronium 20 mg
3. fentaNYL 0,1 mg

### Vor der Intubation:

#### **Team-Time-Out!**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aufgabenverteilung (Atemweg, Medikamente, ...)                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Präoxygenierung  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 gut laufende i.v.-Zugänge  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | B + C stabil genug für die Einleitung?<br>(Push Dose Pressor/ Perfusor bereit) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Monitor/EKG Ton laut, kurzes NIBP-Intervall                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Beatmungsbeutel/ etCO <sub>2</sub> / Filter / Gänsegurgel                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Videolaryngoskop mit passendem Spatel  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tubus + Backup-Tubus + Blockerspritze  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Bougie/Führungsstab (vorgebogen) + Gel   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sauerstoffflasche ausreichend gefüllt?   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Plan B + Koniotomie angesprochen und griffbereit?                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medikamente + Dosierungen  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Absaugung + großlumiger Katheter + angeschaltet?                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kopfposition optimieren!   |

**Stoppuhr starten - Einleitung GO!**

<b>Nach der Intubation</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	EtCO <sub>2</sub> -Kurve?
<input checked="" type="checkbox"/>	Auskultation
<input checked="" type="checkbox"/>	Tubustiefe 22-24?
<input checked="" type="checkbox"/>	Tubusfixierung
<input checked="" type="checkbox"/>	Cuff-Druck
<input checked="" type="checkbox"/>	Beatmungsparameter am Gerät einstellen
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktueller Blutdruck in Ordnung?
<input checked="" type="checkbox"/>	Magensonde
<input checked="" type="checkbox"/>	Medikamente für die Narkoseaufrechterhaltung aufziehen
<input checked="" type="checkbox"/>	Nachrelaxation notwendig (bei Succinylcholin)?
<input checked="" type="checkbox"/>	Tubus und Schlauchsystem für den Transport ausreichend gesichert?

## IPPV/ VCV – Volumen kontrollierte Beatmung

<b>V<sub>ti</sub></b>	6(-8) ml/kgKG <sub>ideal</sub>
<b>PEEP</b>	5 mbar ggf. steigern (CAVE: Kreislauf)
<b>pMax.</b>	z.B. 30 mbar
<b>f</b>	ca. 10-20 /min, nach etCO <sub>2</sub> (35-45 mmHg)
<b>I:E</b>	z.B. 1:2, bei Asthma/COPD 1:3-4 anstreben
<b>FiO<sub>2</sub></b>	100% initial, später wenn möglich Airmix, an SpO <sub>2</sub> anpassen → 92-96 %

## PCV – Druck kontrollierte Beatmung

<b>pl<sub>insp.</sub></b>	so einstellen, dass V <sub>ti</sub> 6(-8) ml/kgKG <sub>ideal</sub> , Δpl <sub>insp.</sub> Max. 15 mbar
<b>PEEP</b>	5 mbar ggf. steigern (CAVE: Kreislauf)
<b>f</b>	ca. 10-20 /min, nach etCO <sub>2</sub> (35-45 mmHg)
<b>I:E</b>	z.B. 1:2, bei Asthma/COPD 1:3-4 anstreben
<b>FiO<sub>2</sub></b>	100% initial, später wenn möglich Airmix, an SpO <sub>2</sub> anpassen → 92-96 %
<b>Rampe</b>	ggf. steil bei COPD/ Asthma

### IPPV

Sicher eingestelltes V<sub>ti</sub>  
(bis pMax.)

vs.

### PCV

Lungenprotektiv  
Schwankungen des V<sub>ti</sub>

$$AMV: 100 \text{ ml/kgKG}_{\text{ideal}} = f \times V_{ti}$$

**Indikation**

- Respiratorische Insuffizienz
  - o Hyperkapnisch
  - o Hypoxisch
- Delayed Sequence Induction (DSI)

**Kontraindikation (absolut)**

- Apnoe
- Verlegung der Atemwege
- GI-Blutung
- Ileus
- Mittelgesichtstrauma
- Spannungspneumothorax

**Ziele**

- Normalisierung der AF (10-20 /min)
- Normoxie:
  - o SpO<sub>2</sub> 92-96 %
- Normokapnie: 35-45 mmHg

**Versagen → DSI → Intubation**

- Schwere Incompliance des Pat.
- Verschlechterung der resp. Insuffizienz oder keine Besserung

**ggf. zur (An-)Sedierung bei Agitation**

Morphin: z.B. 2-10 mg i.v.  
 Midazolam: z.B. 1-2 mg  
 Esketamin: z.B. 5-20 mg

**Cave: „NIV klappt nur mit den Patient:innen!“**

**Hyperkapnisches-/Ventilatorisches Versagen**

z.B. akuter Asthmaanfall, akut exazerbierte COPD

**Indikation:**

Unterstützung der Atempumpe und Decarboxylierung  
 Hierbei hilft vor allem die Druckunterstützung (ASB, PSV)

**Einstellungen:**

- $FiO_2$  an  $SpO_2$  anpassen (eher Airmix)
- ASB:  $\Delta p_{Insp}$  schrittweise erhöhen (max. 15 mbar)
- PEEP: moderat z.B. 3-6 mbar
- steile Rampe

**Hypoxämische ARI**

z.B. Lungenödem, Pneumonie, ...

**Indikation:**

Störung des Gasaustauschs, Diffusionsstörung  
 Verdrängung von Exsudat und Eröffnen von Atelekta-  
 sen mithilfe eines höheren PEEPs

**Einstellungen:**

- $FiO_2$  100%
- ASB: kein bis wenig, je nach Erschöpfungsgrad d. Pat.
- PEEP: z.B. Start bei 5 mbar dann schrittweise nach Klinik steigern (1-2 mbar/min) bis 10-12 mbar

**Delayed Sequence Induction (DSI)****Indikation:**

NIV - geführte Präoxygenierung beim respiratorisch schlechten oder unkooperativen Pat. in Vorbereitung auf eine Narkoseeinleitung

**Vorgehen:**

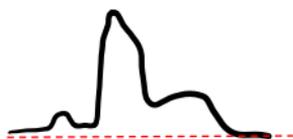
- Zuhilfenahme (sub)anästhetischer (dissoziativer) Dosen von Esketamin 0,5-0,75 mg/kgKG (langsam i.v.) oder eines anderen Sedativums
- Anpassung der NIV (Modus mit mandatorischer AF)
  - z.B. aPCV oder BIPAP oä.
  - ± Magensonde
- Einstellen der Parameter
  - PEEP eher hoch
  - $\Delta p_{\text{Insp}}$  so einstellen, dass AZV gut
  - FiO<sub>2</sub> 100%
- Nach Stabilisierung/ Denitrogenisierung:
  - Apnoeische Oxygenierung: Nasenbrille mit einem Flow von 15 l/min
  - Vertiefen der Narkose mit Hypnotikum, Analgetikum und Muskelrelaxans
- Intubation

OMI = okklusiver Myokardinfarkt

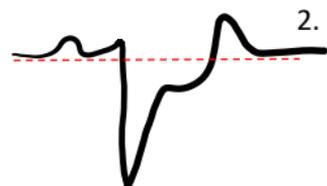
Herzinfarkte, die eine notfallmäßigen Reperfusionenmaßnahme benötigen nennen sich OMI, diese sind nicht zwingend mit ST-Hebungen assoziiert. Folgende EKG-Veränderungen gelten als STEMI-Äquivalent:

## OMI bei Schenkelblock:

- OMI-EKG bei bek. LSB + klinischer Symptomatik:  
(+ eins der folgenden Kriterien erfüllt -> akuter Infarkt)



1. Barcelona Kriterium:  
konkordante ST-Hebungen in  
einer Ableitung  $\geq 1$  mm



2. Barcelona Kriterium:  
konkordante ST-Senkungen  
in einer Ableitung  $\geq 1$  mm



3. Barcelona Kriterium:  
diskordante ST-Hebung  $\geq 1$   
mm bei S- oder R-Zacke  $\leq 6$   
mm

- RSB heben i.d.R. nicht (RSB+ST-Hebung -> OMI)
- Neu aufgetretene RSB oder LSB + Klinik

## Wellens Syndrom (Konfiguration der T-Welle):

Reperfusionszeichen bei intermittierender Angina Pectoris im beschwerdefreien Intervall (Indikator für unmittelbar bevorstehenden Myokardinfarkt)



Wellens Typ A  
biphasisches T in V2/3



Wellens Typ B  
tief invertiertes T in  
V1-6

## OMI-spezifische EKG Veränderungen:



Hyperakutes T  
breite, hohe T's,  
Frühphase Infarkt  
DD Hyperkaliämie



De Winter T-Wellen  
V1-6 hohes T+ ST-Senkung  
2% aller LAD Verschlüsse

## Mit Periarrest assoziiert:



Shark Fin Sign



Tombstone



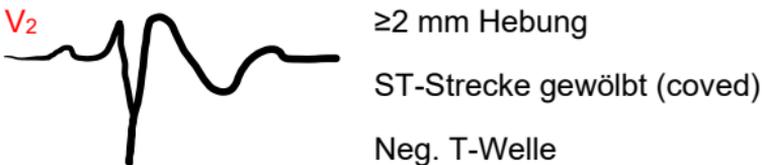
Lambda Sign

## Brugada-Syndrom

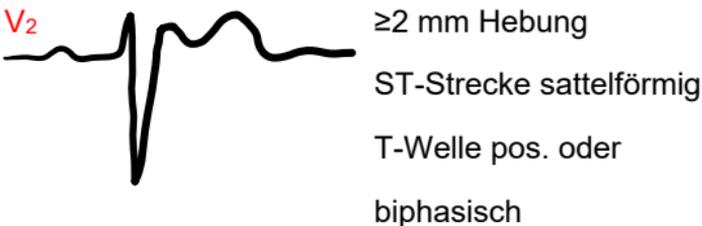
- Kanalopathie der myokardialen Natriumkanäle, kommt oft in Südostasien vor
- Häufig diagnostiziert im Rahmen eines 12-Kanal-EKGs nach einer Synkope
- Hohes Risiko eines plötzlichen Herztodes
- Meist Synkope bei selbstlimitierenden VT

Neben einem (in-)kompletten RSB können folgende Veränderungen auftreten:

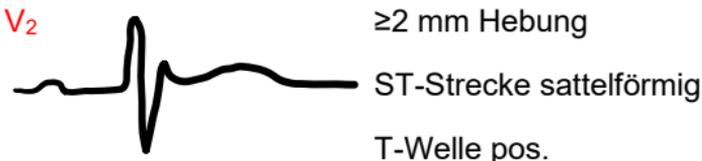
Typ 1 („Coved“ Type):



Typ 2 („Sattleback“):



Typ 3:



Quelle siehe Quellenangabe: 3. 96, 97

## ARVD

Arrhythmogene rechtsventrikuläre Dysplasie/Kardiomyopathie

- Erkrankung des rechten Ventrikels
- Umbau des Myokardgewebes
- Bei Männern 6-mal häufiger als bei Frauen
- Meistens Auftreten von VTs
  - teilweise unter Belastung
  - teilweise selbstlimitierend
- klinisch häufig:
  - Synkopen
  - Palpitationen
  - Plötzlicher Herztod

Epsilon-Welle in V<sub>1</sub>-V<sub>3</sub>  
Neg. T-Welle, weiter QRS



## Hypertrophe Kardiomyopathie



„dagger“ Q-Zacken

Linkventrikuläre Hypertrophie

neg. T-Wellen

## WPW

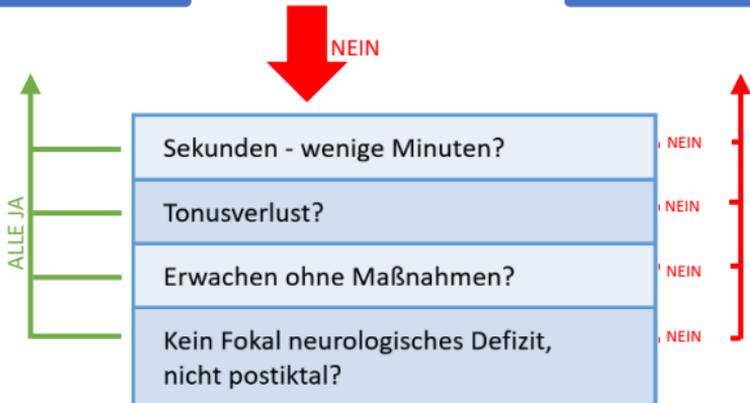
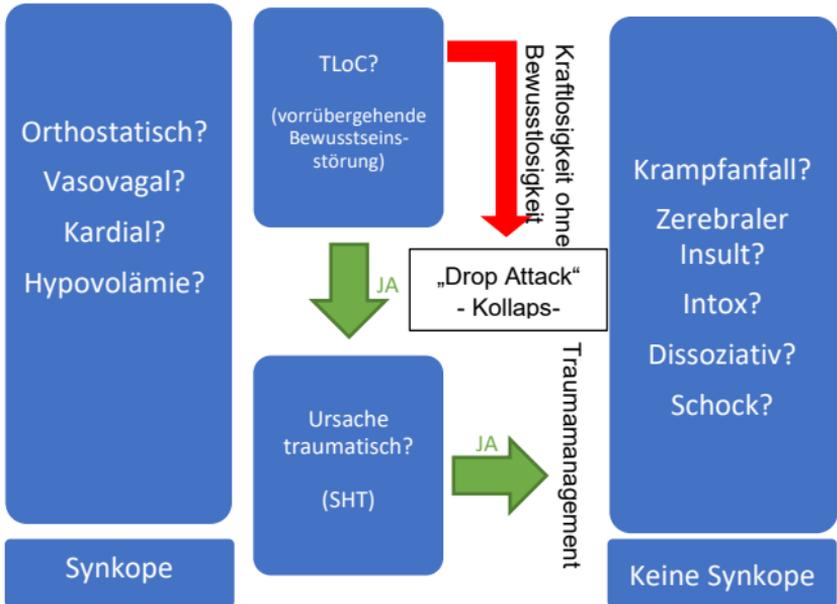
Kurzes PR-Intervall  
Delta-Welle



Quelle siehe Quellenangabe: 3. 96, 97

## Definition

TLoC (= transient loss of consciousness) ist ein Schema um differenzialdiagnostisch vorübergehende Bewusstseinsstörungen zu unterscheiden.



## High Risk vs. Low Risk Synkope

### High Risk Faktoren (Red Flags):

- Palpitationen
- Schmerzen oder Atemnot vor oder nach Synkope
- Synkope im Liegen
- Synkope bei Belastung
- Vorerkrankungen, v.a. kardial
- Familiär bekannte HRST oder plötzlicher Herztod
- EKG: s. WOBBLER

### Low Risk (PPP):

- **Position** (Im Stehen, nach Aufstehen aus Sitzen/Liegen)
- **Provokation** (langes Stehen, visueller Auslöser, Schmerz)
- **Prodromi** (Ohrensausen, „Schwarz vor Augen“, Übelkeit, Wärme-/Hitzegefühl, Schwitzen)
- **CHES** Kriterien negativ, vgl. San Francisco Synkope Rule

## San Francisco Synkope Rule (CHES)

Anamnese	NEIN?
Congestive Heart Failure	X
Hämoglobin unter 10 g/dl, Hämatokrit unter 30%	X
EKG Veränderung (WOBBLER)	X
Systole unter 90 mmHg	X
Shortness of Breath	X

Alle NEIN? → Low Risk wahrscheinlich

Sensivität 96% (v.a. arrhythmogene Ursachen übersehen)

# WOBLER-Schema

WOBLER ist ein Merkspruch für relevante EKG-Veränderungen bzgl. einer Synkopenabklärung:

W

WPW - kurzes PR?  
Deltawelle?

O

obstructed AV pathway - 2°  
oder 3° AV Block

B

Bifaszikulärer Block (RSB +  
LT, üLT, RT)

B

Brugada Syndrom

L

Linksherzhypertrophie

E

Epsilon-Welle

R

Repolarisation abnorm  
(langes QT, ST-Hebungen,...)

# Katecholaminperfusor

## Noradrenalin (Schock) Adrenalin (Periarrest/Anaphylaxie)

Dosis	Verdünnung	Lauftrate
0,5 mg/h	1 mg/50ml	25 ml/h
1 mg/h		50 ml/h
0,5 mg/h	5 mg/50ml	5 ml/h
1 mg/h		10 ml/h
5 mg/h		50 ml/h

## Noradrenalin und Adrenalin Kinder

Konzentra- tion	Verdünnung	Initiale Lauf- rate
60 µg/ml	3mg/50ml (ggf. G5%)	0,1ml/kgKG x h

## Propofol 1%

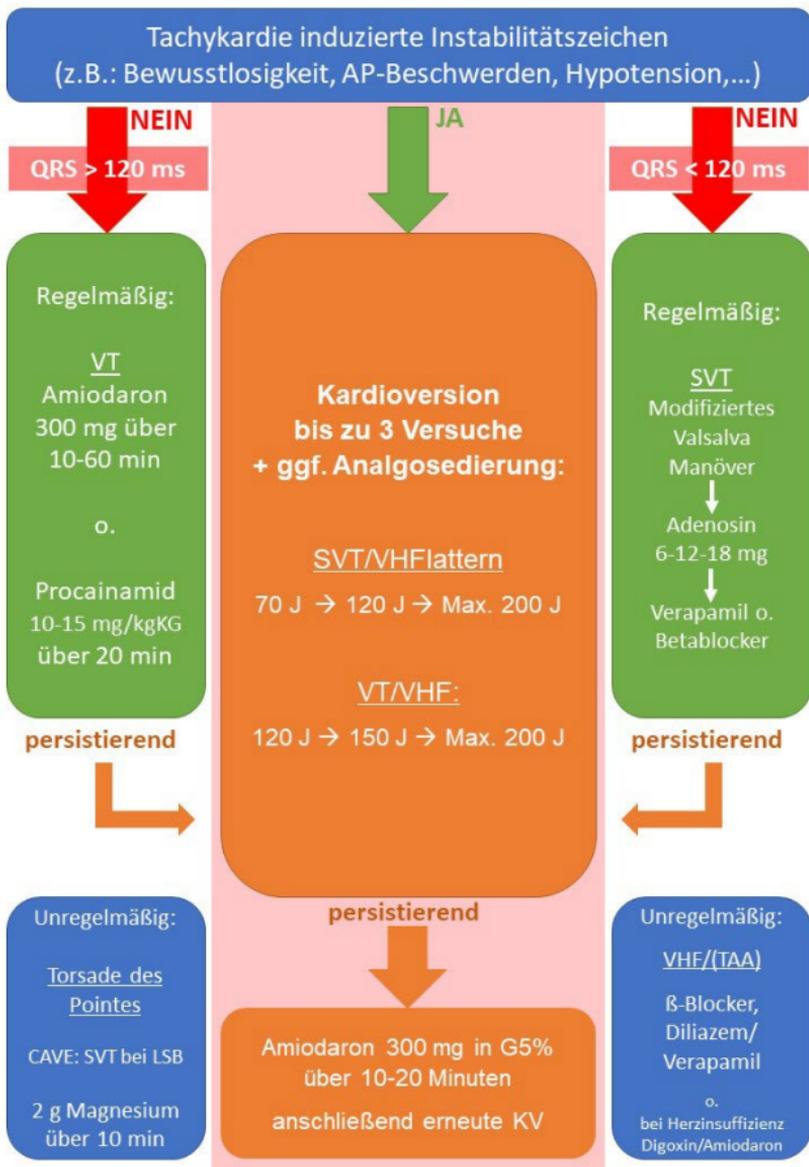
+ Analgetikum (z.B. Esketamin 25mg alle 10min)

Dosis	Verdünnung	Lauftrate
300 mg/h	Pur	30 ml/h
500 mg/h		50 ml/h

Parameter	Normwert
<b>pO<sub>2</sub></b>	65-100 mmHg
<b>pCO<sub>2</sub></b>	32-45 mmHg
<b>pH</b>	7,35-7,45
<b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	22-26 mmol/l
<b>BE</b>	-3 bis +3 mmol/l
<b>Na<sup>+</sup></b>	135-146 mmol/l
<b>K<sup>+</sup></b>	3,6-5,2 mmol/l
<b>Cl<sup>-</sup></b>	98-106 mmol/l
<b>Ca<sup>++</sup></b>	1,15-1,35 mmol/l
<b>Lactat</b>	0,6-1,7 mmol/l
<b>Hb</b>	12 (13,6) – 15 (17,2) g/dl
<b>Hämatokrit</b>	0,33 (0,39) – 0,43 (0,49)

# Tachykardie

„Je Kritischer desto Strom“



# Implantierter Schrittmacher

## POSITION BEDEUTUNG

1.	Stimulationsort
2.	Detektionsort
3.	Betriebsart
4.	Frequenzadaption
5.	Multifokale Stimulation

*I.d.R. nur die ersten 3 Positionen gekennzeichnet*

0	Kein
---	------

### POS 1/2

A	Atrium
V	Ventrikel
D	Dual (A+V)
S	Single (A oder V)

### POS 3

I	Inhibiert (unterdrückte Erregung)
T	Triggered (Vorhofaktion nötig)
D	Dual

### POS 4

R	Rate Adaption (Frequenzadaption)
---	----------------------------------

### POS 5

A	Atrium
V	Ventrikel
D	Dual

Bei atrialer Stimulation kann das EKG normal ausgewertet werden.

# Transkutaner Schrittmacher

- Position anterior-posterior oder anterolateral
- Mechanische Herzkopplung mit einem zentralen Puls (A. Femoralis!) und/oder Pulsoxymeterkurve verifizieren!
- Bei ICD: Magnet!

## Analgesedierung:

Esketamin ± Midazolam/Propofol oder  
Fentanyl ± Midazolam/Propofol

## Modi:

### Demand

- Bei stabiler (bradykarder) Eigenfrequenz
- 4-Pol-Ableitung nötig!
- Je nach Gerät: Gefahr des Schrittmacherausfalls wenn eine Elektrode abgeht!

### Fix

- Eigenfrequenzunabhängige Stimulation
- Auch ohne 4-Pol-Ableitung möglich

### Override

- Bei Tachykardie:
  - Frequenz oberhalb der Tachykardie einstellen
  - Intensität (mA) bis zur 1:1 Kopplung einstellen
  - Frequenz bis auf gewünschte HF herabregeln

# Fokussuche bei der Sepsis

## Hilfestellung zur Suche eines Infektionsherdes:

L

Lung

Husten, path. AGs, Schleim

U

Uro  
(-genital)

brennen bei Miktion,  
Ausfluss,  
Nierenlagerklopfschmerz

U

Uterus

Tampon, vereiterte  
Verhütungsmittel

C

Cardial

atemabhängiger  
Thoraxschmerz, v.a. Endo-,  
Peri-, Myokarditis

C

CNS

Meningismus, Kernig-  
Zeichen, ...

A

Abdomen

Peritonismus, abdominelle  
Schmerzen

A

Arthritis

Gelenkschmerzen, Wärme,  
Rötung, Schwellung

S

Spine

Rückenschmerzen,  
neurologische  
Auffälligkeiten

S

Skin

Weichtelexdefekt, Abszess,  
Gangrän

## Erkennen

- Unklare AZ-Minderung
- Schwäche
- Fieber oder unklare Hypothermie
- Entzündungszeichen
- Verdacht auf Infektion

Scores:

qSOFA und NEWS II

**!! THINK SEPSIS SAY SEPSIS !!**

## Fokussuche

- Siehe LUUCCAASS
- Entkleiden

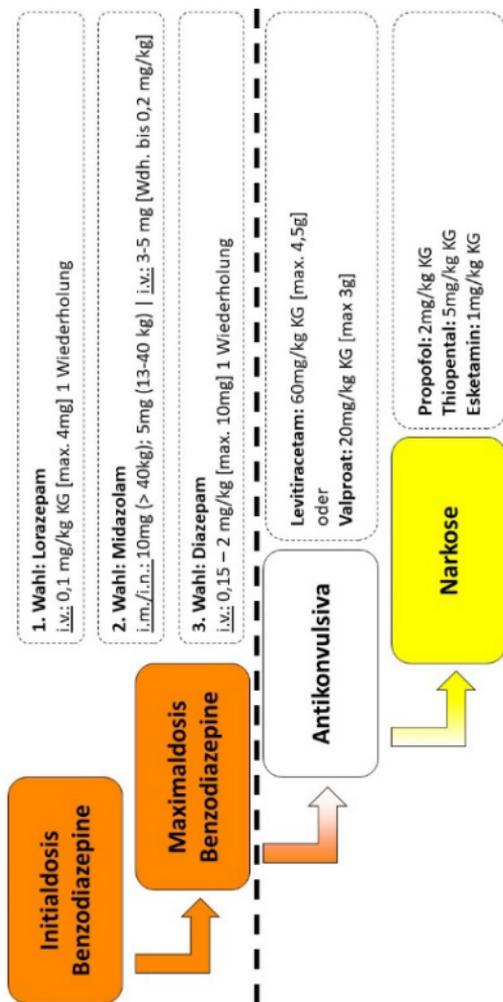
## Therapie

- Voranmeldung auf ICU
- Zwei großvolumige Zugänge
- Volumen geben (30 ml/kgKG)
- ggf. Katecholaminpflichtigkeit (sys. RR < 90 mmHg trotz Volumengabe)
  - Noradrenlin

Septischer Schock: Hypotonie refraktär auf Volumen

## Erkennen

- generalisierter Krampfanfall > 5 Minuten
- „≥ 2 aufeinanderfolgende Anfälle über einen Zeitraum von mehr als 5 Minuten“ (DGN)



Denke immer an sekundäre Kopfschmerzen:

## Kopfschmerz

+ Thoraxschmerz	Dissektion?
+GCS ↓, path. BEFAST	ICB/Stroke?
+Meningismus + Sonne	Insolation?
+Meningismus	SAB?
+Meningismus + Fieber	Meningitis?
+Hypertensiv, BEFAST opB	Hypertonie?
+ Trauma	SHT

- Kurz andauernde Schmerzattacke (15-180 min.)
- Autonome Begleitsymptomatik wie:
  - Tränendes Auge
  - Laufende Nase
  - Starke Schweißbildung
  - Hautrötung
  - Lidschwellung

Begleitsymptomatik streng ipsilateral zum Schmerz!  
Schmerz ist:

- Streng einseitig und heftig
- Retroorbital am stärksten
- Bis zu 8/d, v.a. nachts

## Therapie:

1. **Wahl: 12l O<sub>2</sub> über eine Maske und Oberkörper nach vorne beugen**
2. **Wahl: Lidocain 10% in das Nasenloch der betroffenen Seite**

- Meist einseitig pulsierender Kopfschmerz
- Teilweise holokraniell
- Übelkeit, Erbrechen
- Lichtscheu
- Lärmempfindlichkeit
- Geruchsempfindlichkeit
- Bewegungsabhängigkeit

Migräneaura:

Einer Migräneattacke kann eine Aura vorausgehen. Diese kann sich kennzeichnen durch:

- Parästhesien
- Gesichtsfeldausfälle, Lichtblitze
- Selten auch Paresen oder Aphasie

## Therapie:

- **Acetylsalicylsäure 1 g i.v. oder**
- **Metamizolnatrium 1 g i.v.**
- **Ggf. MCP 10 mg i.v.**

kein Vorteil von Dimenhydrinat ggü. dem Placebo

# Spannungskopfschmerzen

- Dumpf, drückender Kopfschmerz
- Ganzer Kopf
- Keine Übelkeit und Erbrechen
- Keine Verschlechterung bei Bewegung

Kann auf mangelnde Bewegung zurückgeführt werden.  
Bei mehr als 15/Monat chronisch. CAVE: NSAR induziert?

## Therapie:

- ggf. NSAR  
z.B.: 400 mg Ibuprofen p.o.

# Morbus Addison

- auch primäre Nebennierenrindeninsuffizienz
- Mangel an Kortisol, Mineralkortikoiden (Aldosteron)
- V.a. 30. – 50. Lebensjahr

Symptome bei V.a. Addison-Krise

- Hypoglykämie
- Hypotension
- Vigilanzminderung

## Therapie:

- **1000 ml VEL**
- **Glucose nach Bedarf**
- **Kortisonsubstitution:**
  - **100 mg Hydrocortison oder**
  - **25 mg Prednisolon (50 – 100mg)**

Reversible Störung der zerebralen Funktion, akuter Beginn + fluktuierender Verlauf, Aufmerksamkeitsstörung und verminderte kognitive Funktion, Desorientierung, häufig Folge eines Krankheitsfaktors

## Prädisponierende Faktoren

Hohes Alter, Demenz, Mangelernährung, Alkoholabusus, Multimorbidität, Seh- und Hörstörung

## Triggerfaktoren

Delirogene Medikamente, Schmerzen, Exsikkose, Infektion, metabolische Störung, Drogen- und Substanzenentzug, ZNS-Pathologie, OP, Trauma, schwere Akuterkrankung, veränderte Umgebungsfaktoren, geänderte Dauermedikation

## Symptome

<b>Hyperaktives Delir</b>	motorische Unruhe, Rastlosigkeit, ungeduldiges/aggressives Verhalten
---------------------------	--

<b>Hypoaktives Delir</b>	motorische und kognitive Verlangsamung, reduzierte Aktivität, Antriebslosigkeit bis Apathie
--------------------------	---

<b>Mischtyp</b>	Anteile von beiden Einzelformen
-----------------	---------------------------------

Ggf.: psychotisches Erleben mit Halluzinationen, Verwirrtheit gegen Abend↑, vegetative Symptome: HF↑, RR↑, Tremor, Übelkeit, Hyperthermie

## Vorgehen (akute Eigen-/Fremdgefährdung)

- Standardisierte Untersuchung (ABCDE) und Ausschluss einer schweren somatischen Ursache (z.B.: Stroke, Hypoglykämie, akute Intoxikation, ...)
- Klinikeinweisung und dortige Ursachendiagnostik und Behandlung der Grunderkrankung
- Ggf.: Midazolam i.m./i.n. (+ Haloperidol 5 mg i.m.)

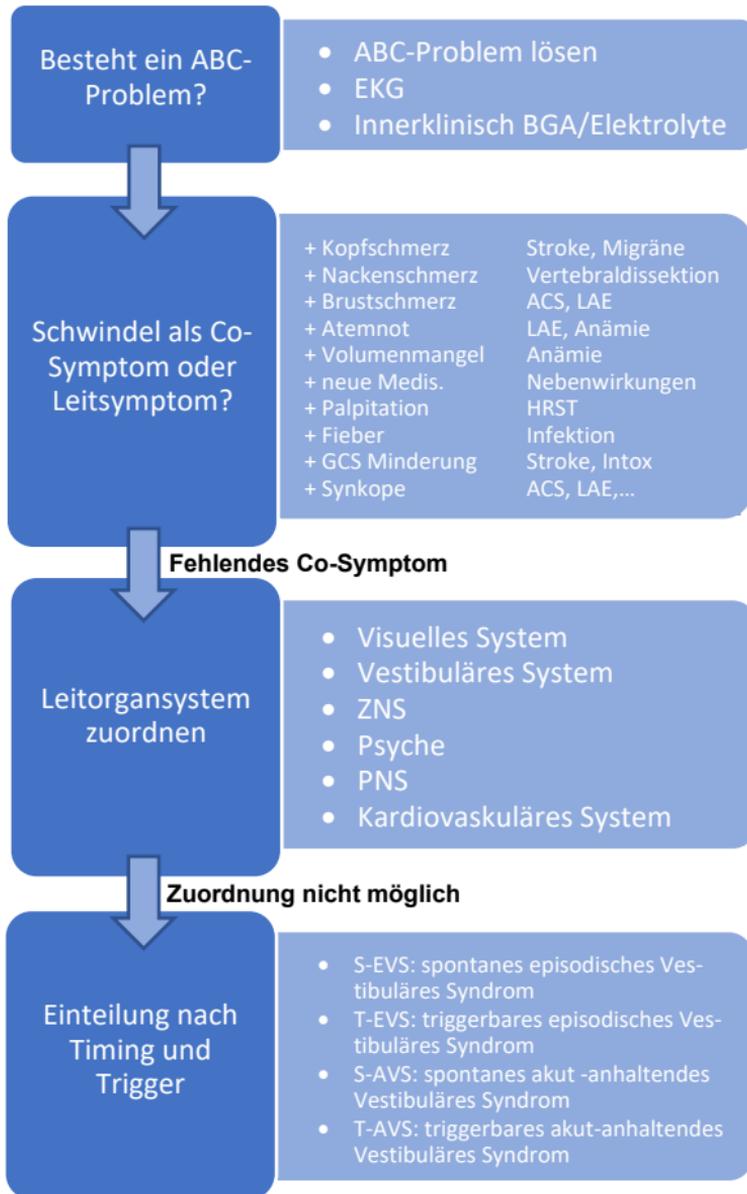
# Transiente Globale Amnesie (TGA)

- Akut einsetzende Amnesie (retro-, anterograd)
- Mind. 1h, max. 24h, meistens 6-8h, danach Rückbildung
- Neues kann in der Regel nur 30-180 Sek. behalten werden
- Zur Person orientiert!
- Keine fokale-neurologischen Symptome und/oder zusätzliche kognitive Defizite
- Kein vorangehendes Trauma oder Epilepsie
- Bei 85% der Pat. vorausgehend/ auslösend:
  - Körperliche Anstrengung
  - Emotional-psychische Belastungen
  - Sprung ins kalte Wasser
  - Koitus
- milde vegetative Symptome (Kopfschmerz, Schwindel, Übelkeit) möglich, häufig hypertensive RR-Werte initial
- Pathophysiologie weitestgehend ungeklärt

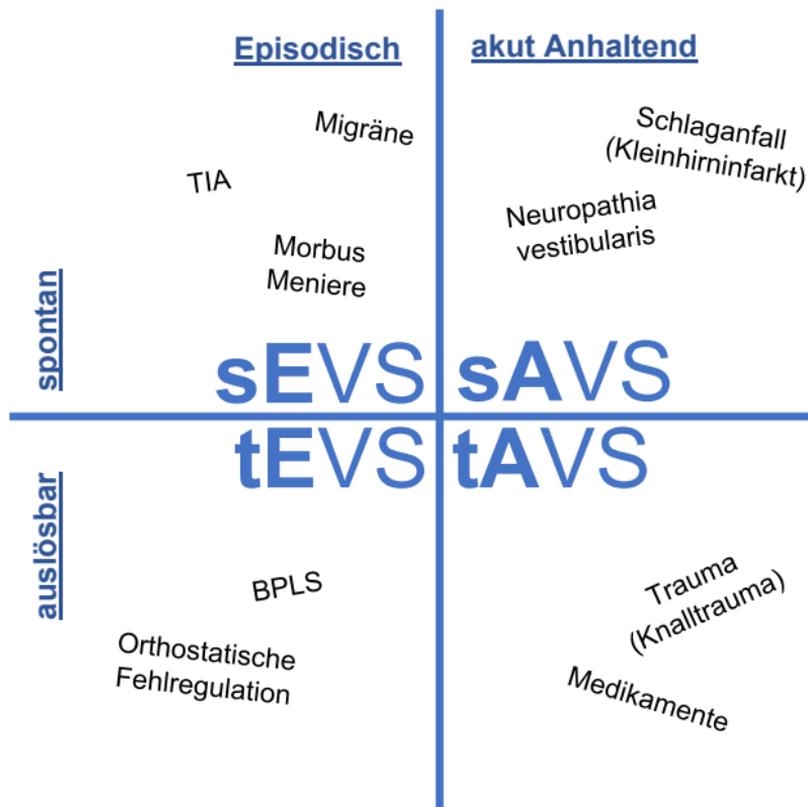
## Therapie:

- **ABCDE!**
- **BZ!**
- **BEFAST!**
- **Eigen-/ Fremdanamnese!**
- **Transport in Neurologie ggf. Ausschluss Stroke: ggf. cMRT oder cCT**

# Vestibuläre Störungen



# Vestibuläre Störungen



**Hints-Test** (sAVS: zwischen peripher und zentral differenzieren)

**Head-Impuls-Test** (pathologisch -> periphere Störung)

**Nystagmus** (horizontal eine Richtung -> periphere Störung)

**Test of Skew** (physiologisch -> periphere Störung)

## Stufe 1: leichte Blutung

= etwas Blut spuckend, kein A-/B-/C-Problem

- „Eiskrawatte“ (Kühlung im Nacken)
- So lange wie möglich wach und sitzend lassen, ausspucken unterstützen

Verneblung von *Adrenalin / Tranexamsäure* wird diskutiert (*off-label*), bei leichter Blutung eventuell hilfreich; bei schwerer Blutung vermutlich kaum Effekt. Als Option möglich, wenn durch Patienten toleriert.

## Stufe 2: mittelschwere Blutung

= nicht kritisch krank, aber etwas Blässe, Dyspnoe... Bauchgefühl „das könnte gefährlich sein“

- Primär: A-Problem oder C-Problem?
- C-Problem i.v.-Zugang, Volumengabe
- eventuell (vorsichtig!) Sedierung (z.B. Ketamin-basiert) – möglichst Schutzreflexe erhalten!
- Wenn toleriert: Sauerstoffgabe hochdosiert
- frühzeitige Atemwegssicherung (Intubation und Narkosemedikation, Absaugbereitschaft) vorbereiten!

Tipp: Absauger – mehrere großlumige *Absaugkatheter bereithalten* (oder direkt *Absaugschlauch ohne Katheter*), an zweite *Absaugpumpe* (z.B. aus NEF) denken!

## Stufe 3: schwere Blutung

= akutes A/B/C-Problem, Aspiration, Bewusstseinstörung, Schutzreflexe nicht mehr gesichert

- möglichst „stabile Narkoseeinleitung“: Ketamin-basiert
- großzügige Relaxation: bestmögliche Intubationsbedingungen
- Absaugbereitschaft (s.o.), bei großen Blutmengen 1-2 Absaugkatheter in den Mund
- Larynxtrachealintubation eher kritisch; „Überblockung“ als lokale Tamponade fraglich wirksam – im Worst Case denkbar. Larynxmaske ebenso kein Aspirationsschutz.
- Koniotomie auch im Team frühzeitig erwägen

*Schwere Blutung: Lokale Therapie mit Hämostyptika / TXA bei intubierten Patienten denkbar (z.B. Hämostyptika-Tupfer mit Magillzange auf Blutungsquelle pressen).*

## Pathophysiologie

Akute Verlegung des Kammerwinkels und damit

- Abflussbehinderung des Kammerwassers
- Erhöhung des Augeninnendruckes
- Der Druck auf einen Sehnerv führt zur Schädigung

## Symptome

- Akut einsetzend!
- Stärkste Schmerzen im Auge und „Umgebung“
- Visusminderung
- „steinharder“ Bulbus, Auge hochrot
- Pupille des betroffenen Auges unregelmäßig erweitert, Träge Lichtreaktion
- Vegetative Symptome (Übelkeit, ...)

## Maßnahmen

- Zeitkritischer Notfall! → zügiger Transport in eine Augenklinik
- OK-Hochlage
- Analgesie:
  - z.B. Metamizolnatrium 1 g als KInf.
  - Ggf. + Opiat
- Evtl. Sedierung mit Midazolam

**Cave: keine anticholinerg-wirksamen Medikamente!  
Mydriasis verschlechtert den Kammerabfluss!**

## Beurteilung der verbrannten Körperoberfläche (KOF)

	Erwachsene	Kind
Kopf	9%	18%
Rumpf	36%	36%
obere Extremitäten	9%	9%
untere Extremitäten	18%	13,5%
Genitalien	1%	1%
Hand des Pat.	1%	1%

Die Fläche kann auch mit der Hand des Pat. (Palmarfläche beim Kind) bestimmt werden.

## Beurteilung des Verbrennungsgrades

Grad	Hautschicht	Klinik
1	Epidermis	Rötung, Schmerzen (z.B. Sonnenbrand)
2a	Obere Dermis	Blasenbildung, Rekapillarisation vorhanden, Wundgrund rosig, starker Schmerz, Haare fest
2b	Tiefe Dermis	Wundgrund blass, nicht rekapillarisierend, reduzierter Schmerz, Haare leicht zu entfernen
3	Kompl. Dermis	Trockener, harter und lederartiger Wundgrund, keine Schmerzen, keine Haare
4	Unterhautfett, Muskeln, Faszien, Knochen	Verkohlung

# Verbrennungen und Inhalationstrauma

## Basismaßnahmen

- **Entfernung betroffener Kleidung** sofern nicht in die Haut eingebrannt!
- **Wärmeerhalt** (passiv und aktiv), **keine Kühlung!**
- **Monitoring**
- **Abdecken der Verbrennungen** mit sterilen Verbänden oder Brandverwundetentuch  
→ dadurch auch Analgesie durch vermeiden von Zugluft
- Im Verlauf **Temperaturmonitoring**

## Analgesie

**großzügig!** (ggf. auch schon **i.n. vorab**)

- **Esketamin/ Midazolam** oder
- **Fentanyl**

Bei Bedarf (an-)sedieren, Narkose nur wenn notwendig (AB-Problem) da sonst zusätzliche Auskühlung

## Infusionstherapie

- Bei KOF > 10%: **2 große periphere Zugänge** (ggf. i.o./ZVK), verbrannte Areale meiden!
- **Volumenmanagement (vorgewärmte VEL):**
  - o **Erw.: 1000 ml in den ersten 2h**
  - o **Kinder: 10 ml/kgKG/h**
  - o **Bei Schock siehe: S. 141!**

## Inhalationstrauma

Verdacht auf Inhalationstrauma bei: Verbrennung des Gesichtes, versengte Gesichts- und Nasenbehaarung, Verrußte Zunge und Rachen, Stridor und anschwellen des Atemweges

**Cave: ggf. + CO-Intox und tox. Lungenödem**

## Therapie

- **Vernebeln von Adrenalin und hochdosiert Sauerstoff**
- **Indikation zur invasiven Atemwegssicherung niederschwellig**
- **Beatmung mit FiO<sub>2</sub> 1,0 und hohem PEEP**

Für Kriterien Verbrennungszentrum: S. 46

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verbrennung 2° von $\geq 10\%$ KOF                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verbrennung 3°   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verbrennung an Händen, Gesicht oder Genitalien             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verbrennung durch Strom oder Blitzschlag                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verätzung durch Chemikalien                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Inhalationstraumata  |
|                                     | Verbrennungspatienten mit Komorbidität oder                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verletzungen, welche die Behandlung erschweren             |
|                                     | Verbrennungspatienten die eine spezielle Be-               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | treuung benötigen (psychisch, psychiatrisch oder physisch) |

## Übersicht der Verbrennungszentren in der BRD:



## GOR A (soll)

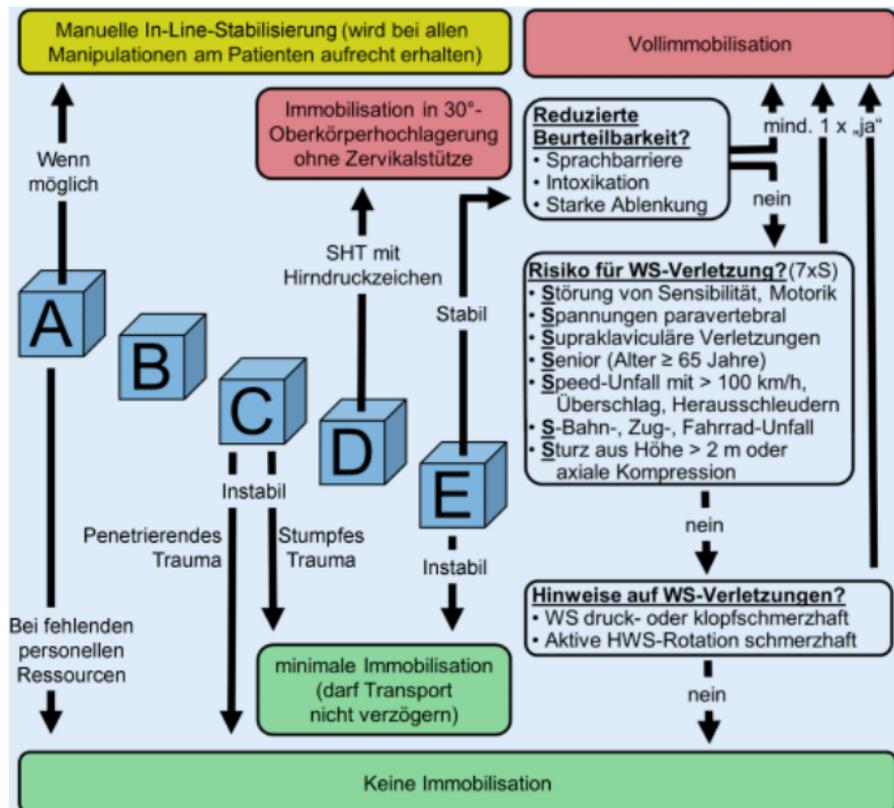
- Systole < 90 mmHg nach Trauma (adaptiert bei Kind)
- Penetrierende Verletzung der Rumpf-Hals-Region
- Schussverletzung der Rumpf-Hals-Region
- GCS < 9 nach Trauma
- Atemstörung oder Intubationspflichtigkeit
- Fraktur von mehr als zwei proximalen Knochen
- Instabiler Thorax
- Beckenfraktur
- Amputation proximal von Hand oder Fuß
- Querschnittsverletzung
- Offen Schädelverletzungen
- Verbrennungen > 20% und Grad  $\geq$  2b

## GOR B (sollte)

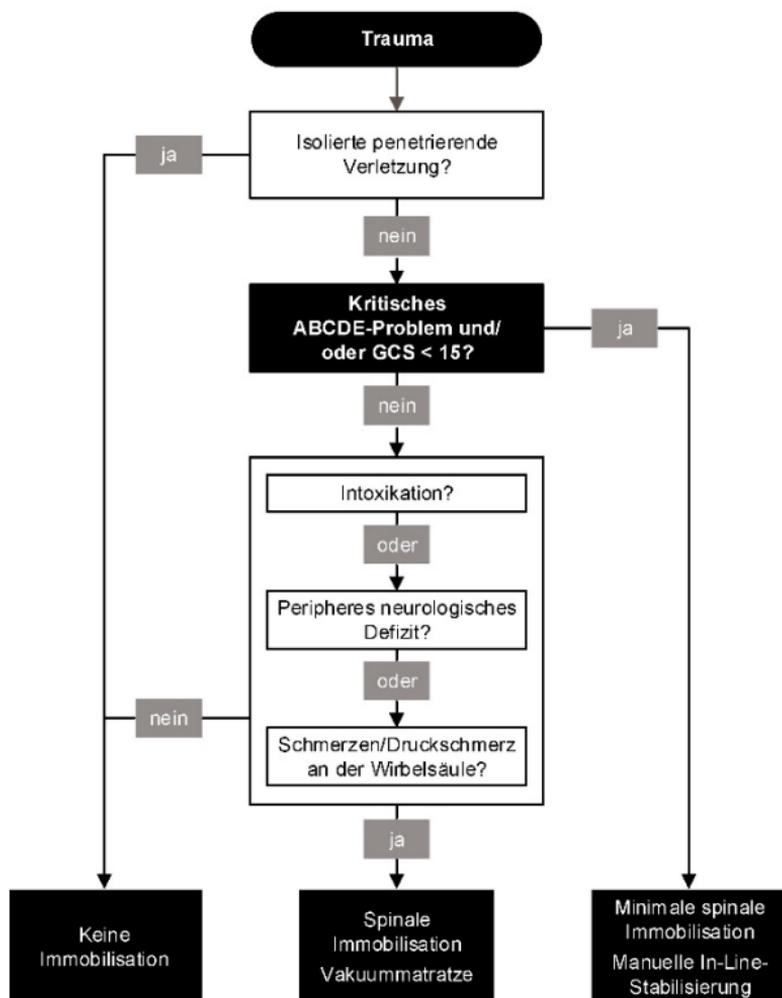
- Sturz  $\geq$  3 m
- VU mit
  - o Frontalaufprall mit Intrusion > 50-75 cm
  - o Delta V > 30 km/h
  - o Fußgänger-/ Zweiradkollision
  - o Tod eines Insassen
  - o Ejektion eines Insassen

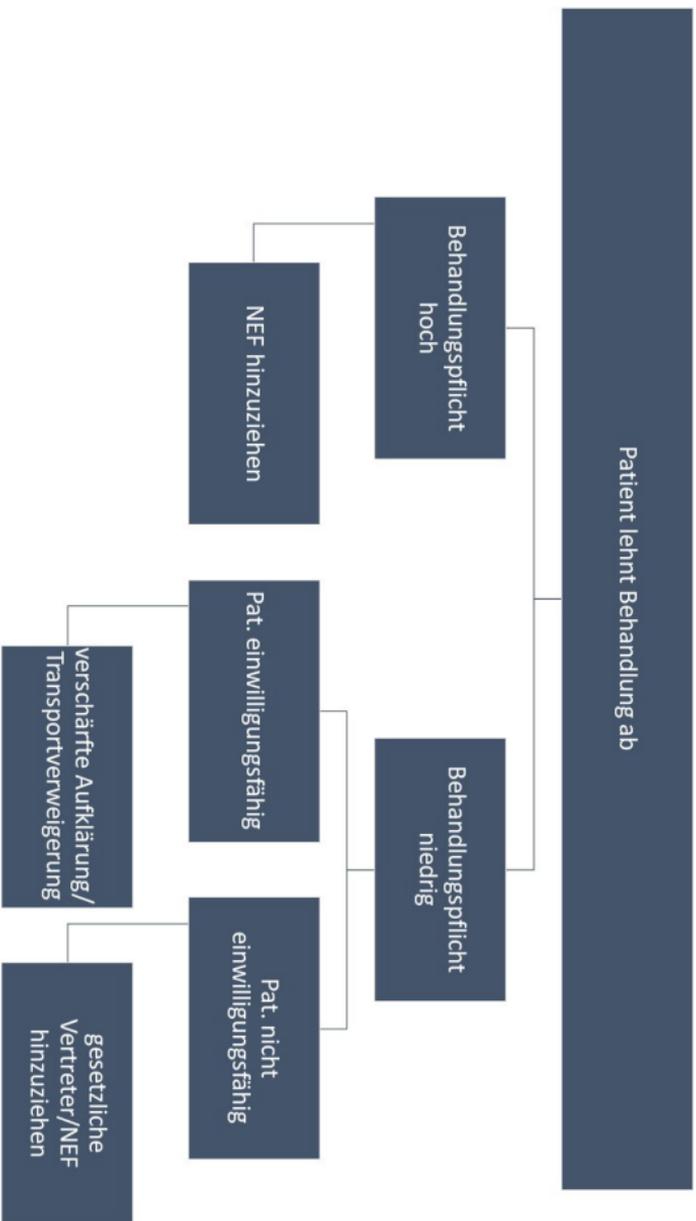
# Immo HEMS Protokoll

Trauma



## Algorithmus Wirbelsäulentrauma und -immobilisation





# Transportverzicht

<input checked="" type="checkbox"/>	Kein drohender schwerer Gesundheitsschaden
<input checked="" type="checkbox"/>	Keine massive Verschlechterung zu erwarten
<input checked="" type="checkbox"/>	Keine medikamentöse Behandlung
<input checked="" type="checkbox"/>	Keine neuen Schmerzen > NRS 4
<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Intoxikationen
<input checked="" type="checkbox"/>	Patient ist einwilligungsfähig oder Betreuer erreichbar
<input checked="" type="checkbox"/>	Pat. nicht alleine und Weiterbetreuung ist klar
<input checked="" type="checkbox"/>	Keine drohende oder anzunehmende Hilfslosigkeit



Alle „Ja“, dann Transportverzicht durch RD denkbar  
**DOKUMENTATION!**

## BGB - §630d

(1) Vor Durchführung einer medizinischen Maßnahme, insbesondere eines Eingriffs in den Körper oder die Gesundheit, ist der Behandelnde verpflichtet, die Einwilligung des Patienten einzuholen. Ist der Patient einwilligungsunfähig, ist die Einwilligung eines hierzu Berechtigten einzuholen, soweit nicht eine Patientenverfügung nach §1901a Absatz 1 Satz 1 die Maßnahme gestattet oder untersagt. Weitergehende Anforderungen an die Einwilligung aus anderen Vorschriften bleiben unberührt. Kann eine Einwilligung für eine unaufschiebbare Maßnahme nicht rechtzeitig eingeholt werden, darf sie ohne Einwilligung durchgeführt werden, wenn sie dem mutmaßlichen Willen des Patienten entspricht.

*Einwilligungsfähig ist, wer Art, Bedeutung und Tragweite (Risiken) der ärztlichen Maßnahme erfassen kann:*

- Der Patient muss über die Fähigkeit verfügen, einen bestimmten Sachverhalt zu verstehen (Verständnis);
- der Patient muss die Fähigkeit besitzen, bestimmte Informationen, auch bezüglich der Folgen und Risiken, in angemessener Weise zu verarbeiten (Verarbeitung);
- der Patient muss die Fähigkeit besitzen, die Informationen, auch im Hinblick auf Behandlungsalternativen, angemessen zu bewerten (Bewertung)
- der Patient muss die Fähigkeit haben, den eigenen Willen auf der Grundlage von Verständnis, Verarbeitung und Bewertung der Situation zu bestimmen (Bestimmbarkeit des Willens)

## BGB - §630e

(1) Der Behandelnde ist verpflichtet, den Patienten über sämtliche für die Einwilligung wesentlichen Umstände aufzuklären. Dazu gehören insbesondere Art, Umfang, Durchführung, zu erwartende Folgen und Risiken der Maßnahme sowie ihre Notwendigkeit, Dringlichkeit, Eignung und Erfolgsaussichten im Hinblick auf die Diagnose oder die Therapie. Bei der Aufklärung ist auch auf Alternativen zur Maßnahme hinzuweisen, wenn mehrere medizinisch gleichermaßen indizierte und übliche Methoden zu wesentlich unterschiedlichen Belastungen, Risiken oder Heilungschancen führen können.

(2) Die Aufklärung muss 1. mündlich durch den Behandelnden oder durch eine Person erfolgen, die über die zur Durchführung der Maßnahme notwendige Ausbildung verfügt; ergänzend kann auch auf Unterlagen Bezug genommen werden, die der Patient in Textform erhält, 2. so rechtzeitig erfolgen, dass der Patient seine Entscheidung über die Einwilligung wohlüberlegt treffen kann, 3. für den Patienten verständlich sein. Dem Patienten sind Abschriften von Unterlagen, die er im Zusammenhang mit der Aufklärung oder Einwilligung unterzeichnet hat, auszuhändigen.

**(3) Der Aufklärung des Patienten bedarf es nicht, soweit diese ausnahmsweise aufgrund besonderer Umstände entbehrlich ist, insbesondere wenn die Maßnahme unaufschiebbar ist oder der Patient auf die Aufklärung ausdrücklich verzichtet hat.**

## **NotSanG - § 2a** Eigenverantwortliche Durchführung heilkundlicher Maßnahmen durch Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter

Bis zum Eintreffen der Notärztin oder des Notarztes oder bis zum Beginn einer weiteren ärztlichen, auch teleärztlichen, Versorgung dürfen Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter heilkundliche Maßnahmen, einschließlich heilkundlicher Maßnahmen invasiver Art, dann eigenverantwortlich durchführen, wenn

1. sie diese Maßnahmen in ihrer Ausbildung erlernt haben und beherrschen und
2. die Maßnahmen jeweils erforderlich sind, um Lebensgefahr oder wesentliche Folgeschäden von der Patientin oder dem Patienten abzuwenden.

## **NotSanG - § 4a** Ausbildungsziel

(2) Die Ausbildung nach Absatz 1 soll insbesondere dazu befähigen,

3. die folgenden Aufgaben eigenverantwortlich auszuführen:
  - c. Durchführen medizinischer Maßnahmen der Erstversorgung bei Patientinnen und Patienten im Notfalleinsatz und dabei Anwenden von in der Ausbildung erlernten und beherrschten, auch invasiven Maßnahmen, um einer Verschlechterung der Situation der Patientinnen und Patienten bis zum Eintreffen der Notärztin oder des Notarztes oder dem Beginn einer weiteren ärztlichen Versorgung vorzubeugen, wenn ein lebensgefährlicher Zustand vorliegt oder wesentliche Folgeschäden zu erwarten sind,
4. die folgenden Aufgaben im Rahmen der Mitwirkung auszuführen:
  - c. eigenständiges Durchführen von heilkundlichen Maßnahmen, die vom Ärztlichen Leiter Rettungsdienst oder entsprechend verantwortlichen Ärztinnen oder Ärzten bei bestimmten notfallmedizinischen Zustandsbildern und -situationen standardmäßig vorgegeben, überprüft und verantwortet werden.

## LKHG BaWü - § 28 Aufnahme in ein Krankenhaus

(1) Wer der stationären Versorgung bedarf, hat Anspruch auf Aufnahme in ein geeignetes Krankenhaus.

(2) Die Krankenhäuser stellen durch geeignete Vorkehrungen, insbesondere durch die Erstellung und Fortschreibung von Alarm- und Einsatzplänen, sicher, dass auch bei einem Massenansturm von Verletzten oder Erkrankten eine ordnungsgemäße Versorgung der Patienten gewährleistet werden kann. Die untere Verwaltungsbehörde (Gesundheitsamt) ist berechtigt, sich diese Pläne vorlegen zu lassen.

**(3) Das Krankenhaus ist im Rahmen seiner Aufgabenstellung und Leistungsfähigkeit zur Aufnahme und Versorgung verpflichtet. Ist das Krankenhaus belegt, so hat es einen Patienten, dessen sofortige Aufnahme und Versorgung notwendig und durch ein anderes geeignetes Krankenhaus nicht gesichert ist, einstweilen aufzunehmen. Es sorgt nötigenfalls für eine Verlegung des Patienten.**

(4) Weitergehende Pflichten bei der Hilfe in Notfällen bleiben unberührt.

(5) Der Anspruch des Krankenhauses gegenüber dem Patienten oder seinem Kostenträger auf Übernahme der Kosten der stationären Versorgung bleibt unberührt.

## Besprechung zu Dienstbeginn

TEAM

Sind alle Teammitglieder bekannt?  
(Namen + Qualifikationen)

Fühlen sich alle Mitglieder?  
(I'M SAFE)

Ist für Verpflegung gesorgt?  
(Getränke und Essen)

Zeitansatz   
5 Minuten 

ILLNESS	Krankheit /Schmerzen
MEDICATION	Medikamenteneinfluss
STRESS	Chronischer / Akuter Stress
ANY DRUGS	Alkohol- und Drogeneinfluss
FATIGUE	Müdigkeit & Erschöpfung
EMOTION	Gefühle / Hunger / Ärger

**Offene und unterstützende Teamkommunikation: Bedenken äußern, Double Check, Speak-up für Patientensicherheit**

NOTALL

- **Aufgabenverteilung** im Team  
*Materialmanagement, Handy, Funk*
- Vorgehen bei **Reanimation**  
*Rollenverteilung, Materialmanagement, klare Aufgaben*
- **wichtige Schemata**  
*cABCDE, Anamnese, Trauma*
- **Pädiatrischer Notfall**  
*Erfahrung, Material, PAT*
- **Besondere Einsätze**  
*MANV(E), technische Rettung, Brandeinsatz*

INFO

Besonderheiten am Fahrzeug oder bei Medizinprodukten?  
*Neue Dienstanweisungen oder Einweisungen*

Aktuelle **Straßensperrungen** oder **Verkehrsbehinderungen**?

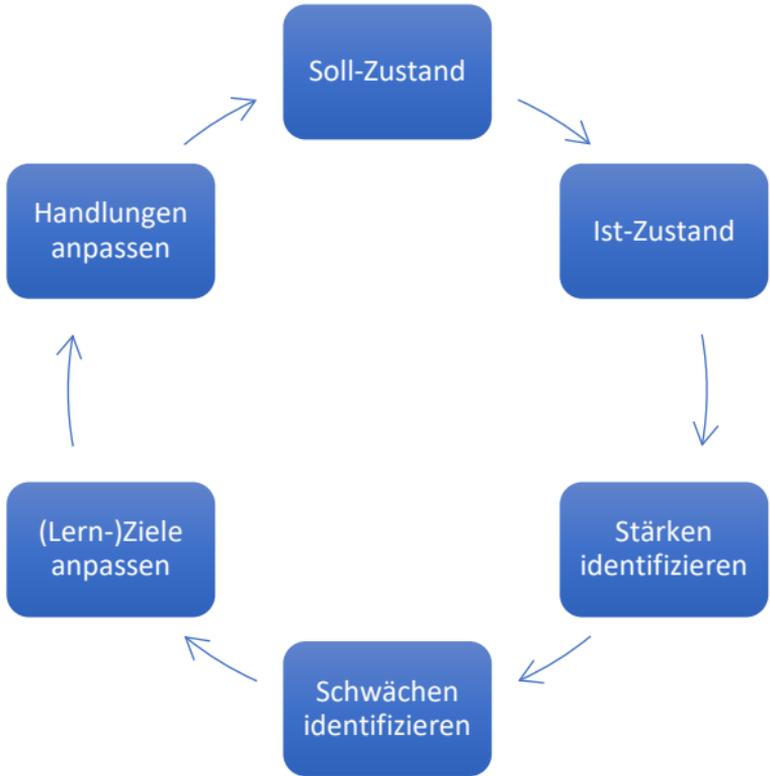
Besonderheiten bei der aktuellen **Wetterlage**?

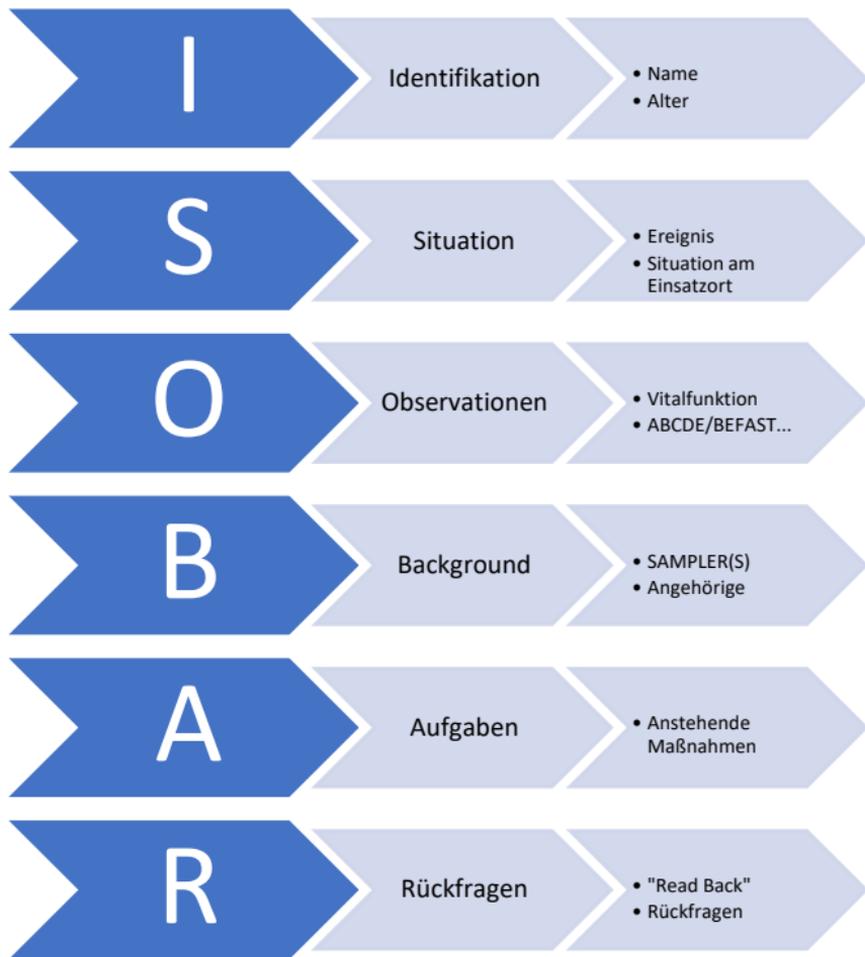
Besonderheiten **Klinikstruktur**?

GO!

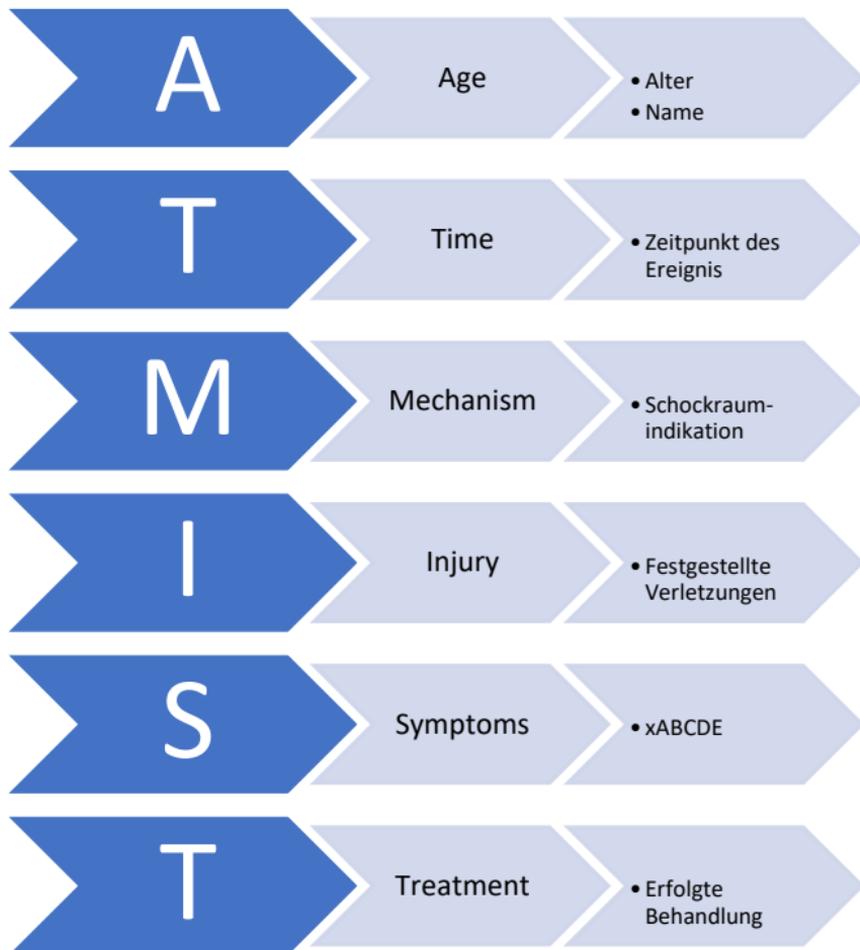
Offene Fragen, Wünsche oder Bedenken  
*ALLER Teammitglieder?*  
→ *Gemeinsamer Dienstbeginn* ←

# Debriefing – After Action Review





# strukturierte Patientenübergabe - TRAUMA



## Wells-Score (LAE)

Anamnese	JA?
TVT klinisch?	+3
LAE wahrscheinlicher als andere?	+3
Tachykardie >100/min?	+1,5
OP oder Immob.(>2 Tage) im letzten Monat?	+1,5
Frühere LAE oder TVT?	+1,5
Hämoptysen?	+1
Malignom	+1

≥5: LAE wahrscheinlich

*Sensitivität: 43%*

*Spezifität: 78%*

# PERC Rule (LAE)

(pulmonary embolism rule-out criteria)

Anamnese	JA?
Alter: $\geq 50$	X
HF: $\geq 100$	X
SpO2 Raumluft: $\leq 94\%$	X
Einseitige Beinschwellung?	X
Z.n. LAE oder TVT?	X
Kürzliches Trauma oder OP?	X
Orale Kontrazeptiva?	X
Hämoptysen?	X

Alle verneint?  $\rightarrow$  Risiko für LAE  $< 2\%$

# Heart Score (ACS)

Risikoehebung bei Brustschmerz

Risiko für MACE (**M**ajor **A**dverse **C**ardiac **E**vent: AMI, PCI, CABG, Tod) in den nächsten 6 Wochen

Heart Score	0	+1	+2
<b>History</b>	Atypisch	Mäßig typisch	Hoch typisch
<b>EKG</b>	Normal	Unspezifische ERBS, LSB, SM, LVH	Signifikante ERBS, ST-Hebung
<b>Alter</b>	< 45	45-65	> 65
<b>Risikofaktor</b>	keine	1 oder 2	≥ 3 oder atherosklerotische Veränderungen
<b>Troponin</b>	normal	1-2 x oberer Normwert	≥ 3 x oberer Normwert

0-3 → 1,9 % MACE

4-6 → 13 % MACE

7-10 → 50 % MACE

Risikofaktoren: Hypercholesterinämie, Art. Hypertonie, Rauchen, positive Familienanamnese, Diabetes Mellitus, Adipositas (BMI > 30)

## National Early Warning Score (2)

Der National Early Warning Score wurde zur Anwendung durch Pflegepersonen auf Stationen entwickelt. Er soll als Hilfsmittel und nicht als Ersatz für die Beurteilung von Patienten eingesetzt werden. Das Pflegepersonal soll bereits frühzeitig nach eigenem Ermessen auf Gesundheitsprobleme (z.B. Sepsis) des Patienten reagieren.

SpO<sub>2</sub> Scale 2: für Pat. bei chronischer Atemwegserkrankung (COPD)

Physiological parameter	Score						
	3	2	1	0	1	2	3
Respiration rate (per minute)	≤8		9–11	12–20		21–24	≥25
SpO <sub>2</sub> Scale 1 (%)	≤91	92–93	94–95	≥96			
SpO <sub>2</sub> Scale 2 (%)	≤83	84–85	86–87	88–92 ≥93 on air	93–94 on oxygen	95–96 on oxygen	≥97 on oxygen
Air or oxygen?		Oxygen		Air			
Systolic blood pressure (mmHg)	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
Pulse (per minute)	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Consciousness				Alert			CVPU
Temperature (°C)	≤35.0		35.1–36.0	36.1–38.0	38.1–39.0	≥39.1	

Score 1 - 4: niedrig – Beurteilung durch Fachkraft

Score 5 - 6: mittel – dringende Überprüfung durch Arzt

Score 7 +: hoch – Notfallabklärung durch Intensivteam

Ein einzelner roter Score (3 Punkte):

Dringliche Überprüfung

Motorik	Punkte
<b>Befolgt Aufforderungen</b>	6
<b>Gezielt auf Schmerzreiz</b>	5
<b>Ungezielt auf Schmerzreiz</b>	4
<b>Beugesynergismen</b>	3
<b>Strecksynergismen</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

Verbale Reaktion	Punkte
<b>Orientiert</b>	5
<b>Desorientiert</b>	4
<b>Unzusammenhängende Worte</b>	3
<b>Unverständliche Laute</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

Augen öffnen	Punkte
<b>Spontan</b>	4
<b>Auf Ansprache</b>	3
<b>Auf Schmerzreiz</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

<b>Gesamt</b>	<b>3-15 P</b>
---------------	---------------

Einteilung eines SHT nach GCS:

SHT 1°: 13-15

SHT 2°: 09-12

SHT 3°: 03-08

Motorik	Punkte
<b>Spontane Bewegung</b>	6
<b>Gezielt auf Schmerzreiz</b>	5
<b>Beugeabwehr auf Schmerzreiz</b>	4
<b>Abnormale Abwehr auf Schmerzreiz</b>	3
<b>Strecksynergismen</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

Verbale Reaktion	Punkte
<b>Brabbeln</b>	5
<b>Schreiten (tröstbar)</b>	4
<b>Schreien (untröstbar)</b>	3
<b>Stöhnen</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

Augen öffnen	Punkte
<b>Spontan</b>	4
<b>Auf Ansprache</b>	3
<b>Auf Schmerzreiz</b>	2
<b>Keine Reaktion</b>	1

<b>Gesamt</b>	<b>3-15 P</b>
---------------	---------------

# NIH Stroke Scale Score

Parameter	Punkte
<b>Vigilanz</b>	Wach= 0, Somnolent= 1, Sopor= 2, Koma= 3
<b>Orientierung</b>	Monat u. Alter korrekt= 0, eine Antwort= 1, falsch= 2
<b>Reaktion auf Aufforderung</b>	Augen öffnen und Faust schließen beides korrekt= 0, eins korrekt= 1, beides falsch= 2
<b>Blickmotorik</b>	Normal= 0, partielle Blickparese= 1, komplette Blickparese= 2
<b>Gesichtsfeld</b>	Frei= 0, inkomplette Hemianopsie= 1, komplette Hemianopsie= 2, blind= 3
<b>Fazialis Parese</b>	Normal= 0, Mund= 1, zzgl. Auge= 2, komplett= 3
<b>Armhalteversuch rechts</b>	Unauffällig= 0, Absinken 10 sek nicht bis auf Unterlage= 1, Anheben möglich= 3, Plegie= 4
<b>Armhalteversuch links</b>	Unauffällig= 0, Absinken 10 sek nicht bis auf Unterlage= 1, Anheben möglich= 3, Plegie= 4
<b>Beinhalteversuch rechts</b>	Unauffällig= 0, Absinken 5 sek nicht bis auf Unterlage= 1, Anheben möglich= 3, Plegie= 4
<b>Beinhalteversuch links</b>	Unauffällig= 0, Absinken 5 sek nicht bis auf Unterlage= 1, Anheben möglich= 3, Plegie= 4
<b>Extremitätenataxie</b>	Keine= 0, eine Gliedmaße= 1, beide= 2
<b>Sensibilität</b>	Normal= 0, Berührung wird wahrgenommen= 1, Berührung wird nicht wahrgenommen= 2
<b>Aphasie</b>	Normal= 0, Wortfindungsstörungen, Paraphrasien= 1, schwere Aphasie, Kommunikation aber möglich= 2, stumm= 3
<b>Dysarthrie</b>	Normal= 0, dysarthrisch aber verständlich= 1, kaum zu verstehen= 2
<b>Nichtbeachtung</b>	Normal= 0, partieller Hemineglect= 1, kompletter Hemineglect= 2

**0** = kein Schlaganfall

**1-4** = Minor Stroke

**5-15** = Moderate Stroke

**15-20** = Moderate to severe Stroke

**24-42** = Severe Stroke

Quelle siehe Quellenangabe: 48

# ABCD<sup>2</sup>-(Schlaganfallrisiko nach TIA)

Risikofaktor	Kriterium	Punkte
<b>A: Alter</b>	< 60 Jahre	0
	≥ 60 Jahre	1
<b>B: Blutdruck</b>	< 140/90 mmHg	0
	≥ 140/90 mmHg	1
<b>C: Symptome</b>	Andere Symptome	0
	Sprachstörung ohne einseitige Lähmung	1
	Einseitige Lähmung	2
<b>D: Dauer der Symptome</b>	< 10 min	0
	10-59 min	1
	≥ 60 min	2
<b>D: Diabetes mellitus</b>	nein	0
	ja	1

Erklärung des vorstehenden ABCD<sup>2</sup>-Scores:

Risikogruppen nach ABCD <sup>2</sup> -Score	Schlaganfallrisiko nach 2 Tagen	Schlaganfallrisiko nach 7 Tagen	Schlaganfallrisiko nach 90 Tagen
Niedriges Risiko (<4 Punkte)	1,0 %	1,2 %	3,1 %
Mittleres Risiko (4-5 Punkte)	4,1%	5,9 %	9,8 %
Hohes Risiko (>5 Punkte)	8,1%	11,7 %	17,8 %

## FA<sub>2</sub>BS<sub>2</sub>-Score (stroke mimics)

stroke mimics

Anamnese	JA?
<b>Fehlende Fazialisparese</b>	+1
<b>Alter &lt; 50</b>	+1
<b>Fehlendes VHF (Vorhofflimmern)?</b>	+1
<b>Systolischer Blutdruck &lt; 150 mmHg</b>	+1
<b>Bekanntes Krampfleiden (Seizures)</b>	+1
<b>Isolierte sensorische Defizite ohne Schwäche</b>	+1

≥3: stroke mimic wahrscheinlich

*Sensitivität: 90%*

*Spezifität: 91%*

# Westcops Score (Krampfanfall)

psychogener Krampfanfall

			JA?
W	<b>W</b> axing and Weaning	Wechselnde Intensität	+1
E	<b>E</b> yes closed	Geschlossene Augen, Widerstand beim Versuch sie zu öffnen	+1
S	<b>S</b> ide to Side Head movements	Kopf wird hin und her geworfen (> 4 mal)	+1
T	<b>T</b> ime	Dauer > 3 min	+1
C	<b>C</b> rying out	Schreien während des Anfalls	+1
O	<b>O</b> ut of phase limb movements	Asynchrone Bewegungen (Arme + Beine)	+1
P	<b>P</b> elvic thrusting	Überstrecken des Beckens (Becken höchster Punkt)	+1
S	<b>S</b> oft toy	Kuscheltier (Zeichen der emotionalen Regression)	+1

≥ 4 dissoziativer Krampfanfall wahrscheinlich

# APGAR

nach **1**, **3** und **5** Minuten

Appearance (Aussehen)	Punkte
<b>Blass, blau</b>	0
<b>Extremitäten blau, Stamm rosig</b>	1
<b>Rosig</b>	2

Pulse (Herzfrequenz)	Punkte
<b>Kein Puls</b>	0
<b>&lt; 100 bpm</b>	1
<b>&gt; 100 bpm</b>	2

Grimace (Gesichtsbewegungen)	Punkte
<b>Keine</b>	0
<b>Grimassen</b>	1
<b>Schreien</b>	2

Activity (Muskeltonus)	Punkte
<b>Schlaf</b>	0
<b>Träge, leichte Bewegungen</b>	1
<b>Aktive Bewegungen</b>	2

Respiration (Atmung)	Punkte
<b>Keine</b>	0
<b>Langsam, unregelmäßig</b>	1
<b>Gut, regelmäßig</b>	2

Gesamt	0-10 P
--------	--------

- 0-3 schwere Depression
- 4-6 leichte Depression
- 7-10 lebensfrisches Kind

(quick sequential related organ failure assessment)

Parameter	Ja?
<b>Atemfrequenz &gt; 22</b>	+1
<b>RR sys. &lt; 100mmHg</b>	+1
<b>Vigilanzminderung</b>	+1

Bei V.a. Infektion **und**

≥ 2 → V.a. Sepsis

- Je nach Stoff muss der **Eigenschutz** beachtet werden! (E605 oä.)
- Der Giftnotruf sollte in der Regel immer konsultiert werden für eine spezifische Therapie, Informationen oder generelles Management. Dazu:
  - *GNZ Bonn:* 0228 19240
  - *GNZ Göttingen* 0551 19240
  - *GNZ Mainz* 06131 19240
  - *GNZ Berlin* 030 19240
  - *GNZ München* 089 19240
- *Toxdocs Pocket Cards:*



# Hypnosedatives Toxidrom

Parameter	Wirkung
<b>Neurologie/Psychiatrie</b>	Somnolenz, Ataxie, Bewusstlosigkeit
<b>Herzfrequenz und Blutdruck</b>	sinkt
<b>Temperatur</b>	sinkt
<b>Haut- und Drüsensekretion</b>	Normal
<b>Pupillen</b>	Normal bis erweitert, Nystagmus
<b>Atmung</b>	Bradypnoe, Apnoe möglich
<b>Magen-Darm/Blase</b>	Durchfall, Urinabgang, verstärkte Darmgeräusche, Erbrechen

Auslösende Substanzen:

- Benzodiazepine (-(-p)ame)
- Barbiturate (-(-bi)tale)
- GHB
- Zolpidem, Zopiclon
- Alkohol

## Therapie:

- **Bei Benzodiazepinen u. Z-Drugs: Flumazenil**
  - **Erwachsene: 0,2 mg i.v. hochtitrieren**
  - **Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v.**

**CAVE! Opioidel!**

Quelle siehe Quellenangabe: 2,3 26, 36, 37

# Anticholinerges Toxidrom

Parameter	Wirkung
Neurologie/Psychiatrie	Agitiert, verwirrt, Tremor, (ggf. Krampfanfall)
Herzfrequenz und Blutdruck	steigt stark
Temperatur	steigt stark
Haut- und Drüsensekretion	Trocken bzw. keine, Flush
Pupillen	Mydriasis
Atmung	Tachypnoe
Magen-Darm/Blase	Harnverhalt, verminderte Darmgeräusch

Auslösende Substanzen:

- Atropin und Derivate (Scopolamin,...)
- Antihistaminika (Dimenhydrinat, ...)
- Anti-Parkinson-Medikamente (Biperiden, Amantadin, ...)
- Antipsychotika (-zapine, Quetiapin, -peridole)
- Trizyklische Antidepressiva (z.B. Amitriptylin)
- Tollkirsche, Engelstrompete

## Therapie:

- **Physiostigmin 0,04 mg/kgKG bis max. 2 mg**
  - **Anticholium® 2 mg/5ml = 0,4 mg/ml**

# Cholinerges Toxidrom

Parameter	Wirkung
<b>Neurologie/Psychiatrie</b>	Somnolenz
<b>Herzfrequenz und Blutdruck</b>	sinkt stark
<b>Temperatur</b>	sinkt
<b>Haut- und Drüsensekretion</b>	Maximales Schwitzen, Tränenfluss, Salivation
<b>Pupillen</b>	Miosis
<b>Atmung</b>	Bradypnoe
<b>Magen-Darm/Blase</b>	Durchfall, Urinabgang, verstärkte Darmgeräusche, Erbrechen

Auslösende Substanzen:

- Organophosphate (E605, Sarin, ...)
- Cholinomimetika (Muskarin, Physiostigmin)
- Muskarinhaltige Pilze

## Therapie:

- **Atropin**
  - Erwachsene: 2-5 mg i.v. repetitiv
  - Kinder: 0,02 – 0,05 mg/kgKG (0,5-2 mg)

**Cave! Manche Substanzen hemmen die Cholinesterase irreversibel, das heißt häufiges nachdosieren nötig!**

Parameter	Wirkung
<b>Neurologie/Psychiatrie</b>	Agitation
<b>Herzfrequenz und Blutdruck</b>	steigt stark, Arrhythmien, AP-Beschwerden
<b>Temperatur</b>	steigt stark
<b>Haut- und Drüsensekretion</b>	Schwitzen, Tränenfluss, Salivation
<b>Pupillen</b>	Mydriasis
<b>Atmung</b>	Tachypnoe
<b>Magen-Darm/Blase</b>	Normal bis kaum Darmgeräusche

Auslösende Substanzen:

- Amphetamine und Derivate (Ritalin)
- Methamphetamine
- Kokain, MDMA

### Therapie:

- **Benzodiazepine**
- **Anhaltende Kardiovaskuläre Symptome:**
  - **Alphablocker, Nifedipin, Nitroglycerin, ggf. Betablocker bei ACS -> ACS Algorithmus**
- **Hyperthermie: ggf. kühlen**

Parameter	Wirkung
<b>Neurologie/Psychiatrie</b>	Somnolenz, Bewusstlosigkeit
<b>Herzfrequenz und Blutdruck</b>	sinkt
<b>Temperatur</b>	sinkt
<b>Haut- und Drüsensekretion</b>	keine Veränderungen
<b>Pupillen</b>	Miosis
<b>Atmung</b>	Bradypnoe bis Apnoe
<b>Magen-Darm/Blase</b>	Kaum Darmgeräusche

Auslösende Substanzen:

- Heroin
- Opiate
- Opioide

## Therapie:

- **Naloxon:**
  - **0,1 mg i.v. initial dann hochtitrieren**
  - **0,8 mg i.m.**
  - **2 mg nasal**
  - **Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v**

## Auftreten v.a. bei unvollständigen Verbrennungsvorgängen

- Shishakohle
- Motoren in schlecht belüfteten Räumen
- Kamine/Öfen
- Grills in Räumen
- Gelagerte Holzpellets
- Defekte Heizungsanlagen

## Charakteristika und Wissenswertes

- Geruch-, Farbloses Gas
- Kann durch Wände diffundieren
- Kann durch „normalen“ SpO<sub>2</sub> nicht detektiert werden
- Leichen nach CO-Intoxikation weisen häufig „kirschrote“ Leichenflecken auf

## Charakteristika u. Pathophysiologie

CO bindet bis zu 300-mal stärker an Hb wie O<sub>2</sub>

- ➔ Verhindert das Binden von O<sub>2</sub> am Hämoglobin und Verhindert die O<sub>2</sub>-Abgabe in der Peripherie
- Dadurch Hypoxie und Azidose

CO bindet auch an skeletales und myokardiales Myoglobin

- ➔ Zellschaden v.a. an Myokard und Neuron

**Eigenschutz: CO-Warner mitführen und ab 500ppm niemals selbständige Rettungsversuche ohne Atemschutz unternehmen!**

## Symptome leicht nach schwer

Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Verwirrung, Kopfschmerzen  
Dyspnoe, Brustschmerzen, Synkopen, Vigilanzminderung,  
Hypotension, Azidose, Lungenödem, HRST, Krampfanfälle,  
Schock, Herz-Kreislaufstillstand

## Diagnose

Vorliegen von Symptomen + CO-Exposition wahrscheinlich oder gesichert  
Evtl. + SpCO oder COHb in der BGA

## Klinikeinweisung

Pat. können nach eingehender klinischer Untersuchung ohne jegliche Symptome und apparativer Diagnostik u. Abwägung der individuellen Risiken und rel. DD ambulant versorgt werden.

Einweisung bei:

- Symptomatischen Pat.
- Kindern, Schwangeren
- Asymptomatischen Pat. mit COHb
  - o 10% bei Rauchern
  - o 5% bei Nichtrauchern

CAVE: Das Vorhandensein einer Symptomatik bei niedrigeren COHb-Werten schließt eine Intoxikation nicht aus!

## Therapie

- Applikation von 100% Sauerstoff mit max. Flow
- NIV bei COHb >10% und/oder Symptomen
- Ggf. INV bei Vigilanzminderung/Atemversagen
- Bei schweren Symptomen **frühzeitige** Zuweisung HBOT erwägen (<6h)

Nach Möglichkeit soll die Entnahme einer BGA-Probe für die Klinik (initialer COHb) präklinisch erfolgen (z.B. 2-ml-Spritze mit Heparin ausschwenken)

### Medikamentenempfehlung

Problem	Mittel der Wahl
Schmerzen	Paracetamol, ggf. Opiate
HRST	Metoprolol, Adenosin
Übelkeit	Metoclopramid, Dimenhydrinat
SIH (>160/110)	Urapidil, Nifedipin
(Prä-)Eklampsie	Magnesium (4-6g), Benzo 2. Wahl
Lungenödem	Furosemid

Medikamente in der Schwangerschaft sind häufig off-label-use, da Studien über die Wirkung von Medikamenten bei Schwangeren ethicolegal schwierig sind. Im Zweifel sollte die lokale Frauenklinik konsultiert werden.

Die Charité Berlin hat, gefördert durch das Bundesministerium für Gesundheit ein kostenlos zugängliches Portal und App (**embryotox**) entwickelt, auf denen Informationen für Erkrankungen und Medikamente hinsichtlich der Fetotoxizität zugänglich sind:



# Acetylsalicylsäure

Thrombozytenaggregationshemmer, NSAR

## Wirkung

Hemmung COX<sub>1</sub> und COX<sub>2</sub>

- **Analgetisch (4-6h)**
- Antipyretisch
- Antiphlogistisch
- **Hemmung Thromb.-Aggregation (irrev.)**

WD: 7-10 Tage (Thrombozytenaggregationshemmung)

## Dosierung

Thrombozytenaggregationshemmung:

150 – 300 mg i.v.

Analgesie:

500 – 1000 mg i.v.

## Kontraindikation

Ulcus, Kinder <12J., letztes SSD, Analgetikaasthma, Blutungsneigung und aktive Blutung

## Nebenwirkung

Bronchokonstriktion, Übelkeit, Erbrechen, Gastritis, Ulzera, Blutungsneigung

Antiarrhythmikum

## Wirkung

Endogenes Nukleosid mit **sehr kurzer WD (<10s)**  
Aktivierung von A<sub>1</sub>-Rezeptoren → Aktivierung von K<sup>+</sup>-Kanälen am Sinus- und AV-Knoten sowie Hemmung von Ca<sup>++</sup>-Strömen → **AV-Refraktärzeit**↑↑, **Aktionspotential-Dauer**↑, **Automatie**↓

## Dosierung

### **EKG-Dokumentation und REA-Bereitschaft!**

#### AVNRT Erwachsene:

schneller Bolus: 6 mg  
Tachykardie persistiert: 12 mg  
Tachykardie persistiert: 18 mg

#### AVNRT Kinder:

0,1-0,2 mg/kgKG (max. 6 mg)  
Tachykardie persistiert 0,3 mg/kgKG (max. 12-18 mg)

## Kontraindikation

AV-Block 2°/3°, Sick-Sinus, VHF, Long-QT, obstruktive Atemwegserkrankung CAVE: Herztransplantation und Asthma/COPD, AVRT (wie WPW)

## Nebenwirkung

Sinusbradykardie, Vasodilatation, Flush, Hypotonie, Bronchospasmus, Aufklärung über das häufig beschriebene Gefühl in Brust und Kopf

Klasse-Ia-Antiarrhythmikum

## Wirkung

Wirkt im Erregungsleitungssystem membranstabilisierend, dämpft die Erregung, **verlängert die Refraktärzeit** bei **Hemmung der AV-Überleitung**

WE: 2–3 min

WD: 15 min

## Dosierung

SVT (AVRT z.B. WPW):

akut: 25-50 mg i.v.

wegen RR-Abfall langsam geben (max. 2,5-10 mg/min)

## Kontraindikation

AV-Block 2°/3°, Bradykardie, manifeste Herzinsuffizienz, erhebliche Verbreiterung des QRS-Komplexes bzw. Verlängerung der QT-Zeit, Glykosidintoxikation, HOCM, Hypotonie, Myasthenia gravis, innerhalb der ersten 3 Mo. nach Myokardinfarkt oder bei reduzierter linksventrikulärer Funktion

## Nebenwirkung

Bradykardien, AV-Blockierungen, Kammertachykardie, Blutdruckabfall, Herzinsuffizienz

## Klasse-3-Antiarrhythmikum

### Wirkung

VHF und Ventrikel: **verlängertes Aktionspotential (QT↑)** durch Hemmung des  $K^+$  - Ausstrom in der Repolarisation

- Gering neg. inotrop
- Gering neg. Dromotrop

WE: wenige Minuten, spätestens nach 15 Minuten

### Dosierung

#### Reanimation:

Erw.: Nach 3. erfolglosem  $\zeta$ ; 300 mg,

Nach 5. erfolglosem  $\zeta$ ; 150 mg

Kind: 5 mg/kgKG wie bei Erw.

#### Hämodynamisch stabile VT oder nach erfolgloser Kardioversion:

300 mg als Kluf. in 5% Glucose über 10-20 min i.v.

### Kontraindikation

Schwangerschaft, MAO-Hemmer, Schilddrüsenerkrankung, schwere Lungenerkrankung

### Nebenwirkung

Hypotonie, Übelkeit, Tremor, Bradykardie, Flush, AV-Block, Arrhythmien, QT-Verlängerungen, Sehstörung

Parasympatholytikum

## Wirkung

Kompetitive Hemmung der postganglionären mAchR. (M<sub>2</sub>)

- **Pos. chronotrope Wirkung im VH**
- **Neg. dromotrope Wirkung am AV-Knoten**

## Dosierung

Bradykardie:

Erw.: 0,5 mg i.v., repetitiv bis 3 mg

Kinder: 0,01 mg/kgKG (min. 0,1 mg, max. 0,5 mg) i.v.

Organophosphatintoxikation:

Initial 2-5 mg i.v., fraktioniert bis 100 mg bis Rückgang der Vagussymphomatik

Kinder: 0,02-0,05 mg/kgKG (0,5-2 mg) i.v.

## Kontraindikation

Myasthenia Gravis, Glaukom, Ileus, Tachykardie, Hyperthyreose, Blasenentleerungsstörung

## Nebenwirkung

Mydriasis, Schweiß- und Speichelsekretion↓, GI-Motilität↓, Akkommodationsstörungen

Anticholinergikum

## Wirkung

**Hemmung der exzitatorischen cholinergen Neurone**, v.a. gegen Ruhetremor hilfreich

## Dosierung

Parkinsonschub/ Extrapiramidales Syndrom:  
Erw.: 2,5-5 mg i.v./i.m. (max. 10-20 mg/d)

## Kontraindikation

Epilepsie, Demenz, Psychosen

## Nebenwirkung

Akkommodationsstörungen, Mundtrockenheit,  
Obstipation, Tachykardie, Erregung, Halluzinationen, anticholinerges Delir

Parasympatholytikum

## Wirkung

Unselektiver Antagonismus an peripheren mAChR, wirkt **spasmolytisch an glatter Muskulatur**

## Dosierung

Spasmen von Magen, Darm, Uterus, Gallenwege:  
20-(40) mg i.v.

### Kinder:

0,3-(0,6) mg/kgKG i.v.

**SOLL NICHT bei Harnwegskoliken gegeben werden!** – S2K Urolithiasis

## Kontraindikation

Mech. GIT-Stenosen, Hypotonie, Tachykardie, Engwinkelglaukom, Myasthenia Gravis

## Nebenwirkung

Akkommodationsstörungen, Schweiß- und Speichelsekretion↓, Miktionsstörungen, Tachykardie

## Wirkung

Neutralisation der hyperkaliämischen Effekte am Myokard, Stabilisierung des Ruhemembranpotentials

## Dosierung

Hyperkaliämie mit EKG-Veränderung:  
Calciumchlorid: 1 g (10 ml) über 2-5 min i.v.  
Calciumgluconat: 3 g i.v.

## Kontraindikation

Hypercalcämie, Hypokaliämie, Hyperventilationstetanie

## Nebenwirkung

Hypercalcämie, kurzzeitige Hypertonie, Nekrosegefahr bei Paravasat von CaCl

H<sub>1</sub>-Rezeptor-Antagonist, Antiallergikum

## Wirkung

**Bronchokonstriktion**↓, GI-Motilität↓, **Gefäßpermeabilität**↓, **Vasodilatation**↓

ZNS - Gängig, anticholinerge, antiadrenerge, anti-serotonerge Wirkung

## Dosierung

### Anaphylaxie:

Erw.: 0,05 mg/kgKG i.v.

Kinder: 0,03 mg/kgKG i.v. langsam

## Kontraindikation

Prostatahypertrophie, Engwinkelglaukom, Pylorusstenose

Cave! Bei: Epilepsie, HRST, Long-QT, Elyt.-störungen, Kinder <1 J.

## Nebenwirkung

Sedierung, Verminderung psychomot. Fähigkeit, Schweiß- und Speichelsekretion↓, Akkommodationsstörungen, Mydriasis, Schwindel, Tachykardie, Hypotension, QT-Verlängerung

Benzodiazepin, Antikonvulsivum

## Wirkung

Bindung an Benzo-Bindungsstelle des GABA<sub>A</sub>-R. → dadurch verstärkte GABA-Wirkung → mehr Cl<sup>-</sup>-Einstrom → Hyperpolarisation des Neurons → **Erregbarkeit↓, IPSP↑, Antikonvulsion**

## Dosierung

Durchbrechen von fokalem oder generalisiertem Krampfanfall bei liegendem i.v. Zugang:  
0,015 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Myasthenia Gravis, Überempfindlichkeit

## Nebenwirkung

Sedierung, Atemdepression, Amnesie, Relaxierung

WW: Alkohol, zentral dämpfende Pharmaka

Benzodiazepin, Antikonvulsivum

## Wirkung

Bindung an Benzo-Bindungsstelle des GABA<sub>A</sub>-R. → dadurch verstärkte GABA-Wirkung → mehr Cl<sup>-</sup>-Einstrom → Hyperpolarisation des Neurons → **Erregbarkeit↓, IPSP↑, wirkt anxiolytisch, antikonvulsiv, sedierend**

## Dosierung

Durchbrechen von fokalem oder generalisiertem Krampfanfall bei liegendem i.v. Zugang:  
0,15-0,2 mg/kgKG i.v.

### Kinder:

<15 kgKG: 5 mg Supp.

>15 kgKG: 10 mg Supp.

## Kontraindikation

Myasthenia Gravis, Überempfindlichkeit, schwere Leber- und Nierenfunktionsstörung

## Nebenwirkung

Sedierung, Atemdepression, Amnesie, Relaxierung

WW: Alkohol, zentral dämpfende Pharmaka

## Herzglykoside

### Wirkung

Digoxin hemmt die Adenosintriphosphatase und damit den aktiven Transport von Natrium-/ Kalium-Ionen. Hierdurch resultiert eine veränderte Ionenverteilung an der Membran, die einen vermehrten Einstrom von Calciumionen bewirkt, wodurch mehr Calcium zum Zeitpunkt der elektromechanischen Kopplung zur Verfügung steht.

--> **pos. inotrop**

--> **neg. chronotrop**

--> neg. bathmotrop

--> pos. dromotrop

### Dosierung

Nach ERC: Erwäge bei stabiler/-em Pat. mit arrhythmischer Schmalcomplextachykardie/ Frequenzkontrolle bei Pat. mit starker Herzinsuffizienz:

0,25 mg langsame Aufsättigung

Sehr unterschiedlichen Angaben je nach Alter und Indikation s. Fachinformation

### Kontraindikation

Voll digitalisierte Patienten, Hypokaliämie

### Nebenwirkung

Bradykardie, Herzrhythmusstörungen

# Dimenhydrinat

H<sub>1</sub>-Rezeptor-Antagonist, Antiemetikum

## Wirkung

ZNS – Gängig, Hemmung der H<sub>1</sub>-Rezeptoren an der Area Postrema, dadurch **antiemetisch**  
Außerdem: sedierend, anticholinerg, antiserotonerg, antiadrenerg

## Dosierung

Übelkeit, Erbrechen v.a. bei vestib. Schwindel:

Erw.: 62 mg i.v., 1-2 mg/kgKG i.v.

Kinder ab 6 kgKG: 1,25 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Prostatahypertrophie, Engwinkelglaukom, Pylorusstenose, akuter Asthmaanfall, Phäochromozytom, MAO-Hemmer, Epilepsie, Long-QT, Hypo-K<sup>+</sup>, Hypo-Mg<sup>++</sup>, intrakranielle Raumforderung, 3. SSD, Stillzeit  
**CAVE!** nicht bei Kindern unter 3 Jahren

## Nebenwirkung

Sedierung, Verminderung psychomot. Fähigkeit, Schweiß- und Speichelsekretion↓, Akkommodationsstörungen, Mydriasis, Schwindel, Tachykardie, Hypotension, QT-Verlängerung

H<sub>1</sub>-Rezeptor-Antagonist, Antiallergikum

## Wirkung

**Bronchokonstriktion**↓, GI-Motilität↓, **Gefäßpermeabilität**↓, **Vasodilatation**↓

ZNS - Gängig, anticholinerge, antiadrenerge, anti-serotonerge Wirkung

## Dosierung

Anaphylaxie:

Erw.: 0,1 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Prostatahypertrophie, Engwinkelglaukom, Pylorusstenose, Kinder <1 Jahr, Porphyrie, MAO-Hemmer

## Nebenwirkung

Sedierung, Verminderung psychomot. Fähigkeit, Schweiß- und Speichelsekretion↓, Akkommodationsstörungen, Mydriasis, Schwindel, Tachykardie, Hypotension, QT-Verlängerung

WW: Trizyklische Antidepressiva, Alkohol

Sympathomimetikum, Katecholamin

## Wirkung

Wirkung agonistisch an  $\alpha_1$ -,  $\beta_1$ -,  $\beta_2$ -Rezeptoren

- **Pos. chronotrop**
- **Pos. inotrop**
- **Pos. dromotrop**
- **Zunahme periph. Gefäßwiderstand**
- **Bronchodilatation**
- Aktivierung RAAS
- Gesteigerte Lipolyse
- Gesteigerte Glykolyse

HWZ: 3-10 min

## Kontraindikation

Hypertonie, Tachykardie, Phäochromozytom, KHK, Kardiogener Schock, Engwinkelglaukom, Cor Pulmonale,

**Im Notfall keine!**

## Nebenwirkung

AP-Beschwerden, Hyperglykämie, Tachykardie, Hypertonie, VF

## Dosierung

### Reanimation:

Erw.: 1 mg alle 3-5 min

Kinder: 10 µg/kgKG alle 3-5 min

Hypothermie: <35°C alle 6-10 min, <30°C Ø

### Push Dose Pressor/ Bradykardie/ Schock:

10 µg i.v. bei Bedarf/ 2-10 µg i.v./ 1 µg/kgKG

Perfusor: 0,1 µg/kgKG/min i.v.

### Anaphylaxie:

	Erw.	6-12 J.	<6 J.
i.m.	0,5 mg	0,3 mg	0,15 mg
Inh.	3 mg	2 mg	1 mg

### Obstruktiver Atemweg:

	Erw.	Kinder
Inh.	3 mg	4 mg
i.m.		10 µg/kgKG

Analgetikum, Hypnotikum

### Wirkung

Antagonist am NMDA-Rezeptor, agonistisch an Opioid-Rezeptor, hemmend auf die auf periphere Katecholaminwiederaufnahme

- **Analgetisch**
- **Dissoziative Hypnose, ähnlich Katalepsie, erhält den Atemreflex**
- Amnestisch
- **bronchodilatierend, HF↑, RR↑**

WD: 10-15 min

### Dosierung

#### Analgesie:

0,125-0,25 mg/kgKG i.v.

0,25-0,5 mg/kgKG i.m.

0,5-2,0 mg/kg/KG i.n. (Kinder: 2 mg/kgKG)

### Kontraindikation

ACS, KHK, Hypertonie, Augeninnendruck↑, Ek-lampsie, Präeklampsie, Glaukom, **Laut LL keine KI bei ICP↑**

### Nebenwirkung

Tachykardie, Hypertension, Alpträume, Halluzinationen, Amnesie, V.a. bei Kindern Laryngospasmus und Hypersalivation

<p><b>Analgetische Dosis</b> (max. 15mg)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• langsamer intravenöser Bolus (ggf. Klinf.)</li> <li>• ggf. Co-Analgesie mit Opioid</li> <li>• wenige Kontraindikationen</li> <li>• Verminderung der Dosis bei Älteren!</li> <li>• nützlich bei Opioid-Toleranz oder hohem Risiko von Opioid-Nebenwirkungen</li> </ul>
<p><b>„Freizeitdosis“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Euphorie</li> <li>• Halluzinationen</li> </ul>
<p><b>„Ketamin-Hole“ Teildissoziation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unkooperativ</li> <li>• aggressiv</li> <li>• agitiert</li> <li>• verwirrt</li> <li>• „emergence reaction“</li> <li>• bad trip</li> </ul>
<p><b>„Conscious Sedation“ Voll dissoziation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esketamin pur:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-20% Risiko einer „emergence reaction“</li> <li>• ggf. niederdosiertes Benzodiazepin als Prämedikation</li> </ul> </li> <li>• Kombination mit anderen Anästhetika – z.B. Ketofol:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verhältnis 1:2</li> <li>■ Ketanest 0,25-0,5 mg/kgKG</li> <li>■ Propofol 0,5-1,0 mg/kgKG</li> </ul> </li> </ul>



## Generelle Hinweise:

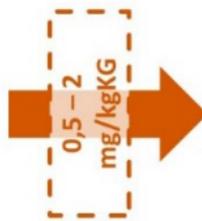
- Alle Dosierungen am idealen Körpergewicht orientiert
- CAVE – erwäge Alternativen bei:
  - Schwere psychatrischen Zuständen
  - Schwere oder unbehandelte Hypertonie oder KHK
- Achte auf:
  - Laryngospasmus
  - Hypersalivation
  - Hypertension
  - Tachykardie
- Bei Esketamin sind die psychotropen Nebenwirkungen seltener als bei Ketamin



### RSI

#### Narkoseeinleitung

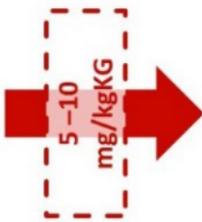
- widersprüchliche Daten bzgl. Der Wirkung auf den Blutdruck
- nach Narkoseeinleitung kann niedriger (evtl. bei bereits schockigen Pat.) oder hoher Blutdruck auftreten



### bei schwerer Agitation

#### „Fremd- oder Eigengefährdung“

- hohes Risiko für ungeplante Intubationen bei hohen Dosen und/oder in Kombination mit Hypnotika
- Kann Psychosen und/oder den Zustand intoxikierter Patienten verschlimmern
- (i.m. Gabe 2-4 mg/kgKG



### Toxische Dosis

- Kardiale Depression
- Gefahr Atemversagen
- Pfizer Ketanest S®: „Oberhalb der 25-fachen üblichen anästhetischen Dosis (25 mg/kgKG) ist mit vital bedrohlichen Symptomen zu rechnen“

Sympathomimetikum, Tokolytikum

### Wirkung

Agonist am  $\beta_2$ -Rezeptor ( $\beta_1$ )

- **Bronchodilatation, Hemmung Wehentätigkeit**

### Dosierung

Tokolyse:

3-5  $\mu\text{g}$  alle 3 min i.v.

Mütterliche HF max. 130/min

### Kontraindikation

Tachykardie, Tachyarrhythmie, KHK, schwere peripartale Blutung, schwere Leber- oder Niereninsuffizienz

### Nebenwirkung

Hypokaliämie, Hyperglykämie, fetale HF $\uparrow$ , Tachykardie, Arrhythmie, Schwindel, Palpitationen

Opioid

## Wirkung

Agonist an  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  ( $\kappa, \delta$ )

→ **Spinale und supraspinale Analgesie**

**Analgetische Potenz: ca. 125**

**WD: 20-30 min**

## Dosierung

Analgesie unter Spontanatmung:

Erw.: 0,6-2,5  $\mu\text{g}/\text{kgKG}$  bzw. RDE 0,05-0,2 mg i.v.  
(50  $\mu\text{g}$ -Schritte)

Kinder: 1 (-3)  $\mu\text{g}/\text{kgKG}$  i.v.

2  $\mu\text{g}/\text{kgKG}$  i.n.

## Kontraindikation

Ateminsuffizienz, Ileus, akutes Abdomen; C2-, Hypnotika-, Psychopharmaka-Intox., Behandlung von: Kopfschmerzen, Trigeminusneuralgie, Fibromyalgie, Hypotension

## Nebenwirkung

Atemdepression, Sedierung, Miosis, Obstipation (Tonuszunahme jeglicher Hohlorganmuskulatur), Euphorie, Übelkeit, ICP $\uparrow$ , Hypotension, Bradykardie, Muskelregidität

Benzodiazepin-Antagonist

## Wirkung

Kompetitiver Antagonismus an der Benzodiazepin-Bindungsstelle des GABA<sub>A</sub>-R.

**Aufhebung der Benzodiazepin Wirkung  
Krampfschwelle↓**

## Dosierung

Benzodiazepin Intoxikation:

Erw.: 0,2 mg i.v., Titration mit 0,1 mg bis max. 1 mg

Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v., max. 0,05 mg/kgKG

## Kontraindikation

Überempfindlichkeit gegen Benzodiazepine, Pat. mit Benzodiazepinmedikation bei Epilepsie

Cave! Bei: Leberinsuffizienz, Kindern, Schwangerschaft

## Nebenwirkung

Übelkeit, Erbrechen, Unruhe, Angst, Entzugssymptomatik, Krampfschwelle↓

Schleifendiuretikum

## Wirkung

Reversible Hemmung des  $\text{Na}^+ - 2\text{Cl}^- - \text{K}^+$  Carriers in der Henleschen Schleife → verminderte Rückresorption von E.-lyten → Verminderte Rückresorption von Primärharn → **Sekundärharn und Ausscheidung**↑

## Dosierung

Akute Herzinsuffizienz:  
20-40 mg i.v.

## Kontraindikation

anurisches Nierenversagen, schwere Leberfunktionsstörung, schwere Hypokaliämie, Hyponatriämie, Hypovolämie

## Nebenwirkung

Hypo $\text{Na}^+$ , Hypo $\text{Cl}^-$ , Hypo $\text{K}^+$ , Mg-Verlust,  $\text{Ca}^{++}$ -Verlust, Hyperglykämie, Dehydratation, HRST, Hypotonie

**CAVE: Hörschädigung bei zu schneller Injektion!**

Erhöhung des Blutzuckerspiegels

## Wirkung

Erhöhung des Blutzuckerspiegels

## Dosierung

### Hypoglykämie:

Erw.: Initial 8 g i.v. bis zu 50 ml 40%ig

Kinder: 0,3 g/kgKG (1,5 ml/kgKG bei 20% Lösung)

## Kontraindikation

Hyperglykämie, unsicher liegender Zugang, Hyperhydratation, hypotone Dehydratation, Hypokaliämie

## Nebenwirkung

Venenreizung, Nekrosen bei Paravasat

## Wirkung

Erhöhung Guanylatcyclase, dadurch cGMP $\uparrow$ , cGMP bewirkt die Reduktion von Ca $^{++}$  intrazellulär und damit eine Relaxation der glatten Muskulatur

- **Koronardilatation**
- **Periphere Vasodilatation**
- **Verminderung d. Vorlast**
- Thrombozytenaggregationshemmung

## Dosierung

AP-Beschwerden/ ACS/ Linksherzinsuffizienz:  
bis zu 3 x 0,4 mg s.l.

## Kontraindikation

Schock, Kollaps, Rechtsherzinfarkt, PDE-5-Hemmer, Aortenstenose, Aortenklappenstenose, HOCM, ICP $\uparrow$ , tox. LÖ

## Nebenwirkung

Kopfschmerzen, RR-Abfall, refl. Tachykardie

Neuroleptikum

## Wirkung

Antagonist am D<sub>2</sub>-Rezeptor →

**Wahnvorstellungen**↓, **Übersteigende Emotionen**↓, **innere Unruhe**↓, **Nervosität**↓, **Sedierung**, **Antiemetisch**

## Dosierung

Akutes Psychotisches Syndrom/ Psychomotorischer Erregungszustand:  
5-10 mg i.m.

## Kontraindikation

Parkinson, bek. Neuroleptika Syndrom, komatöse Zustände, Intox mit C<sub>2</sub> oder zentral dämpfende Pharmaka, Kinder <3 J.

Cave! Bei: Herz-, Leber-, Niereninsuffizienz, Kinder <12 J., HypoK<sup>+</sup>, Bradykardie, Hypotonie, Epilepsie, Hyperthyreose, Asthma

## Nebenwirkung

QT↑, malignes neuroleptisches Syndrom, Asthma, Ödeme, Hypotonie, delirantes Syndrom, Krampfanfall, Kopfschmerz, Schwindel, Sprachstörung, Unruhe

# Heparin-Natrium

Antikoagulanz

## Wirkung

Wirkverstärkung von Antithrombin III → Hemmung von Faktor IIa (Thrombin) und Xa (IXa, XIa, XIIa) (Heparinwirkung setzt Vorhandensein von ATIII voraus)

--> Verminderte Wirkung der Gerinnungskaskade

**Dadurch verminderte Thrombose- und Embolieerzeugung**

Antidot: Protamin

## Dosierung

### ACS:

70-100 IE/kgKG i.v. (5000IE)

### LAE:

80 IE/kgKG i.v.

## Kontraindikation

aktive Blutung, schwere Leber- und Niereninsuffizienz, Thrombozytopenie, HIT

## Nebenwirkung

HIT, Blutungsrisiko↑

WW: Glyceroltrinitrat → abgeschwächte Heparinwirkung, andere Antikoagulantien oder Thrombozytenaggregationshemmer

# Hydroxocobolamin

Vitamin B12<sub>a</sub>

## Wirkung

Komplexbildung zwischen Cyanid und Kobaltverbindung

--> Cyanocobolamin, wird renal ausgeschieden

**Antidot bei Cyaniden**

## Dosierung

Cyanidvergiftung (Blausäure):

Erw.: Initial 5 g als Klnf. i.v. (2 x 2,5 g Cynokit® in 100 ml NaCl) evtl. 2. Dosis in Abhängigkeit des Zustandes

Kinder: 70 mg/kgKG als Klnf. (max. 5 g) evtl. 2. Dosis

Insgesamt max. 140 mg/kgKG oder 10 g

## Kontraindikation

Keine

## Nebenwirkung

Allergische Reaktion, Schwindel, Unruhe, Globusgefühl, Dyspnoe, Diarrhoe, Erbrechen, Kopfschmerzen, periphere Ödeme, Hypertonie, Hitzewallungen

## NSAR

### Wirkung

Hemmung COX<sub>1</sub> und COX<sub>2</sub>, dadurch:

- **antipyretisch**
- **analgetisch**
- antiphlogistisch
- antirheumatisch

### Dosierung

Fieber/Schmerzen:

Ab 3 M.  $\geq 6$  kgKG: 60 mg Supp.

Ab 2 J.  $\geq 12$  kgKG: 125 mg Supp.

Max. Kinder: 20-30 mg/kgKG/d

### Kontraindikation

Analgetikaasthma, GI-Ulzera, schwere Niereninsuffizienz, Überempfindlichkeit, 3. SSD, schwere Herzinsuffizienz, Blutbildungsstörungen

### Nebenwirkung

GI-beschwerden, Schwindel, Hämatopoetische Störungen

# IprATROPIumbromid

Parasympatholytikum

## Wirkung

Antagonist am mAChR

→ **Bronchodilatation**

## Dosierung

Obstruktiver Atemweg:

Erw.: 0,5 mg inh.

Kinder: 0,25 mg inh.

## Kontraindikation

Glaukom, Ileus, Myasthenia Gravis

CAVE: sollte nicht in die Augen kommen!

## Nebenwirkung

Mydriasis, Schweiß- und Speichelsekretion↓, GI-Motilität↓, Akkommodationsstörungen, Tachykardie

Antikonvulsivum/ Antiepileptikum

## Wirkung

- Blockade des Vesikelproteins S2VA
- Blockade von N-Typ- $\text{Ca}^{++}$ -Kanälen

Dadurch verminderte Exozytose von Glutamatvesikeln, stark reduzierte Glutamatkonzentration im synaptischen Spalt → **EPSP**↓ → **Antikonvulsion**

## Dosierung

### Status Epilepticus:

2. Stufe: 60 mg/kgKG (max. 4500 mg, 500 mg/min) als Klnf. i.v. (*OFF-Label*) *Dosisreduktion bei GFR <60*

## Kontraindikation

Kinder <4 Jahren, bekannte Überempfindlichkeit, Stillzeit, Schwangerschaft

## Nebenwirkung

Abdominelle Schmerzen, Diarrhoe, Übelkeit, Somnolenz, Schwindel, Dysphorie, Depression, Tremor, Ataxie, Thrombozytopenie

Klasse-1b-Antiarrhythmikum, Lokalanästhetikum

## Wirkung

Hemmung des schnellen  $\text{Na}^+$ -Einstroms und dadurch **Verlangsamung des Aktionspotentials im Ventrikel**

WD: 15-20 min

## Dosierung

Reanimation Anstelle von Amiodaron:

Nach 3. erfolglosen  $\zeta$ : 1 mg/kgKG, nach 5. erfolglosen  $\zeta$ : 0,5 mg/kgKG

2. Wahl Kreislaufstabile VT:

1 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Hypo $\text{K}^+$ , Hypo $\text{Mg}^{++}$ , Leitungsbahnblockierungen, Bradykardie

## Nebenwirkung

gering proarrhythmogen, gering neg. inotrop/ chronotrop/ dromotrop, Schwindel, Krampfschwelle $\downarrow$  bei Epilepsie, Sehstörungen, Benommenheit

## Benzodiazepin

### Wirkung

Bindung an Benzo-Bindungsstelle des GABA<sub>A</sub>-R. → dadurch verstärkte GABA-Wirkung → mehr Cl<sup>-</sup>-Einstrom → Hyperpolarisation des Neurons → **Erregbarkeit↓, IPSP↑**

**Anxiolyse, Antikonvulsion, Sedierung**

**WD: 10-18 h**

### Dosierung

Angst- und Erregungszustände:

0,5-2,5 mg p.o.

Krampfanfall:

Erw.: 4 mg i.v.

Kinder: 0,1 mg/kgKG i.v. (max. 4 mg)

### Kontraindikation

Myasthenia Gravis, Überempfindlichkeit

### Nebenwirkung

Sedierung, Atemdepression, Amnesie, Relaxierung

Osmotisches Diuretikum

## Wirkung

Die **diuretische und abführende Wirkung** beruht überwiegend auf der **osmotischen Aktivität** des Mannitols. Der dadurch erzeugte osmotische Druck sorgt für eine **gesteigerte Primärharnbildung** und führt somit zu einer **Entwässerung**.

## Dosierung

Nierenischämie, Crush-Niere:

0,5-1 g/kgKG als Bolus

1-1,5 g/kgKG über 1,5-4 Stunden

SHT (gesteigerter Hirndruck):

1,5-2 g/kgKG über 30-60 Minuten

## Kontraindikation

Hyperhydratation, Dehydratationszustände, Abflussstörungen im Bereich der ableitenden Harnwege, Hyperosmolarität

## Nebenwirkung

Hyponatriämie, Hyperkaliämie, Hypokaliämie, Hyperhydratation, Dehydratation, Kopfschmerzen, Schwindel, Krämpfe

Nicht-Opioid-Analgetikum

## Wirkung

Reversible Hemmung der Cyclooxygenase, dadurch:

- **analgetisch**
- **spasmolytisch**
- **antipyretisch**
- schwach antiphlogistisch

## Dosierung

Analgesie bei Koliken, Co-Analgetikum, Fieber:  
8-16 mg/kgKG i.v. (1g als Kurzinfusion)

## Kontraindikation

Säuglinge <3M oder <5kg, Schwangerschaft, Stillzeit, Knochenmarkfunktionsstörung, Glc-6-P-Dehydrogenase-Mangel, Hypotension, Analgetikaasthma, Porphyrie, Pyrazolonunverträglichkeit

## Nebenwirkung

Leukopenie, Agranulozytose, Allerg. Reaktion, Hypotension

Antiemetikum

## Wirkung

Antagonist am Dopamin-D<sub>2</sub>-Rezeptor im ZNS, v.a. Chemotriggerzone d. Area Postrema → **antiemetische Wirkung**, außerdem cholinerges Effekt auf die Magen-Darm-Passage → **Motilitätssteigerung, Pylorustonuss↓, Ösophagussphinctertonuss↑**

## Dosierung

Übelkeit bei Migräne, post-OP, Chemotherapie, Motilitätsstörungen:

Erw.: 10 mg i.v.

1-18 J.: 0,1-0,15 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Perforation, Ileus, Neuroleptika, Epilepsie, M. Parkinson, Extrapyramidales Syndrom, Prolaktin abhängige Tumore, Kinder <1J.

## Nebenwirkung

Schwindel, Müdigkeit, Dyskinesien v.a. bei Kindern

## Wirkung

Hemmt Ach-Freisetzung aus der präsynaptischen Membran, Physiologischer  $\text{Ca}^{++}$ -Antagonist → **Relaxation glatter und quergestreifter Muskulatur, Hyperpolarisation von Herzmuskelzellen, Vasodilatation**

## Dosierung

### Obstruktiver Atemweg:

Erw.: 25-50 mg/kgKG (max. 2g) über 20-30 min  
Kinder: bei Asthma 50 mg/kgKG als Klnf. über 20 min i.v. (max. 2 g)

### Eklampsie:

4-6 g als Kurzinfusion über 15-20 min

### Torsade-de-pointes-Tachykardie:

2 g als Kurzinfusion über 10 min

## Kontraindikation

Kardiale Überleitungsstörungen, Myasthenia Gravis, Bradykardie, Anurie

## Nebenwirkung

Übelkeit, Flush, HRST, Kopfschmerzen

Klasse-II-Antiarrhythmikum, Betablocker

### Wirkung

Kompetitiver Antagonist am  $\beta_1$ -Rezeptor (geringfügig  $\beta_2$ )

- **neg. ino-, chrono-, dromotrop**
- **O<sub>2</sub>-Bedarf**↓
- **SV**↓, **RR**↓
- Hemmung Lipolyse
- Verminderte Renin Freisetzung

### Dosierung

VHF, VHFluttern, 2. Wahl SVT  
1-5 mg i.v.

### Kontraindikation

AV-Blockierungen, Schock, Bradykardie, Hypotonie, Sick-Sinus, SA-Block, schwere Herzinsuffizienz, peripher Minderperfusion, COPD, Asthma, Calciumkanalblocker (Verapamil-Typ)

### Nebenwirkung

Bradykardie, AV-Überleitungsstörungen, Arrhythmien, Bronchokonstriktion

## Benzodiazepin

### Wirkung

Bindung an Benzo-Bindungsstelle des GABA<sub>A</sub>-R. → dadurch verstärkte GABA-Wirkung → mehr Cl<sup>-</sup>-Einstrom → Hyperpolarisation des Neurons → **Erregbarkeit↓, IPSP↑**  
**amnestisch, anxiolytisch, sedierend, zentral Muskel relaxierend, antikonvulsiv, hypnotisch**  
**WE: 60-90 Sekunden**

### Dosierung

#### Krampfanfall

	i.v.	i.m	i.n.
Erwachsene	5-15 mg	10 mg	10 mg
>12J./>15 kg	0,15/kgKG	5 mg	10 mg
<15 kg	max. 7,5 mg	0,2 mg/kgKG	5 mg
<5 kg		0,2 mg/kgKG	2,5 mg

#### Status Epilepticus:

5-15 mg i.v. / 0,15-0,2 mg/kgKG

#### (Analgo-)sedierung (z.B. mit Esketamin)

0,02 – 0,1 mg/kgKG (1 mg Startdosis, Titration 1 mg)

### Kontraindikation

Myasthenia Gravis, Überempfindlichkeit, schwere Leber- und Niereninsuffizienz

### Nebenwirkung

Sedierung, Atemdepression, Amnesie, Relaxierung  
 WW: Alkohol, zentral dämpfende Pharmaka

Opiat

## Wirkung

Agonist an  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  ( $\kappa, \delta$ )

→ **Spinale und supraspinale Analgesie**

**WD: 20-30 min**

## Dosierung

Analgesie (z.B. bei ACS):

Erw.: 2 mg initial titriert bis 10 mg i.v.

Kinder: 0,05-0,1 mg/kgKG i.v.

## Kontraindikation

Ateminsuffizienz, Ileus, akutes Abdomen, C2-, Hypnotika-, Psychopharmaka-Intox., Behandlung von: Kopfschmerzen, Trigeminusneuralgie, Fibromyalgie, Hypotension

## Nebenwirkung

Atemdepression, Sedierung, Miosis, Obstipation (Tonuszunahme jeglicher Hohlorganmuskulatur), Euphorie, Übelkeit, ICP $\uparrow$ , Hypotension, Bradykardie, Muskelregidität

# Naloxon

Opioidantagonist

## Wirkung

**Kompetitiver Antagonist an  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  ( $\kappa, \delta$ )**

v.a. Affinität an  $\mu$ -Rezeptoren

--> **hebt die Effekte von diversen Opioiden auf, kein Effekt bei Buprenorphin**

**Kurze HWZ!**

## Dosierung

Erw.: 0,1 mg i.v. (bis 2 mg) / 0,8 mg i.m./ 2mg i.n. /  
Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v./ i.m.

Reanimation:

0,4 mg i.v. (bis 2 mg)

## Kontraindikation

**Naloxon-Überempfindlichkeit**

**Cave! bei: Opioidabhängigkeit, KHK**

## Nebenwirkung

akutes Entzugssyndrom, überschießende Reaktion:  
Schwitzen, Tremor, Krampfanfall, Asystolie

## Wirkung

Bindung von H<sup>+</sup>-Ionen → **Azidose**↓  
**Austausch zw. intrazellulärem H<sup>+</sup> und extrazellulärem K<sup>+</sup>**

## Dosierung

Hyperkaliämie:

50 ml i.v.

Intoxikation mit tricyclischen Antidepressiva:

0.5-1 ml/kgKG i.v.

Lange erfolglose Rea. bei suffizienter Beatmung:

1-2 ml/kgKG langsam i.v.

## Kontraindikation

Hypernatriämie

**Cave! Es soll nicht mehr blind gepuffert werden bei Reanimation! Keine gleichzeitige Gabe von Adrenalin!**

## Nebenwirkung

Hypokaliämie, Alkalose, Hypernatriämie, CO<sub>2</sub>-Retention bei resp. Insuffizienz

# NORepinephrin

Sympathomimetikum, Katecholamin

## Wirkung

Agonist am  $\alpha_1$ -Rezeptor ( $\beta_1$ ) dadurch:

- **Ausgeprägte Vasokonstriktion**
- **Nachlast**↑
- **RR**↑
- Reflektorisch HF↓

**HWZ: 1-2 min**

## Dosierung

Push Dose Pressor:

10  $\mu\text{g}$  i.v.

Perfusor:

0,1  $\mu\text{g}/\text{kgKG}/\text{min}$

## Kontraindikation

Hypertonie, Cor Pulmonale, hochfrequente TAA, paroxysmale Tachykardie, schwere Nierenfunktionsstörung, Arteriosklerose, KHK, Hyperthyreose, Phäochromozytom, Engwinkelglaukom, Blasenentleerungsstörung

## Nebenwirkung

Myokardischämie, Uteruskontraktion, RR↑↑, Bradykardie, Übelkeit, Erbrechen, Oligurie, Hyperglykämie, Blässe, Schwitzen

# Ondansetron

Antiemetikum

## Wirkung

Kompetitive Hemmung peripherer und zentraler 5-HT<sub>3</sub>-Rezeptoren (Magen-Darm-Trakt), Triggerzone Area Postrema)

--> **antiemetisch**

## Dosierung

Übelkeit und Erbrechen durch Zytostatika:

Erw.: 8 mg i.v.

PONV-Prophylaxe:

Erw.: 4 mg i.v. (OFF-Label)

## Kontraindikation

kleine Kinder, Schwangerschaft, Stillzeit, Long-QT, kongestive Herzinsuffizienz

## Nebenwirkung

Kopfschmerzen, Obstipation, QT-Verlängerung

WW: Apomorphin, serotonerge Stoffe

Uterotonikum

## Wirkung

Agonismus am Oxytocin Rezeptor (v.a. Uterus)

- **In physiologischer Dosis rhythmische Uteruskontraktion**
- **In hohen Dosen Dauerkontraktion**

## Dosierung

Starke Postpartale Blutung (Atonie):  
3-5 IE in 10 ml NaCl langsam i.v.

## Kontraindikation

intrauteriner Fruchttod, mekoniumhaltiges Fruchtwasser, Geburtskomplikationen, Vorsicht bei Verengten OPs am Uterus (Sectio) → Rupturgefahr

## Nebenwirkung

Hypotonie, Milchentleerung, Übelkeit, Erbrechen, Tachykardie, Koronarspasmus

WW: Antihypertensiva: RR↓↓

Nicht-Opioid-Analgetikum

## Wirkung

Hemmung der Cyclooxygenase peripher und zentral, **WD: 6-8h**, HWZ: 2h

- **Analgetisch**
- **Antipyretisch**

Spinale Analgesie über NMDA-R.-Antagonismus

## Dosierung

Schmerzen/Fieber:

>50 kgKG: 1 g als Kurzinfusion (Max. 4 g/d)

>33 – 50 kgKG: 15 mg/kgKG als Kurzinfusion.

0,5 – 2 J./ 7-12 kgKG: 125 mg Supp.

2 – 8 J./ 13-25 kgKG: 250 mg Supp.

Max. 60mg/kgKG/d

## Kontraindikation

schwere Leber-/ Niereninsuffizienz, Glc-6-P-Dehydrogenase-Mangel

## Nebenwirkung

Hepatotoxisch, hämatologische NW, GIT-Störung

Opioid

## Wirkung

Agonist an  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  ( $\kappa, \delta$ )

→ **Spinale und supraspinale Analgesie**

**Analgetische Potenz: 0,7**  
**stärker Sedierung, geringer emetisch, geringer**  
**kreislaufdepressiv als Morphin**

**WD: 6-8 h**

## Dosierung

Analgesie:

Erw.: 7,5-22,5 mg i.v.

Kinder: 0,05-0,1 mg/kgKG

## Kontraindikation

Ateminsuffizienz, Ileus, akutes Abdomen, C2-, Hypnotika, Psychopharmaka-Intox., Behandlung von: Kopfschmerzen, Trigeminusneural., Fibromyalgie, Hypotension, Kinder < 1 Jahr

## Nebenwirkung

Atemdepression, Sedierung, Miosis, Obstipation (Tonuszunahme jeglicher Hohlorganmuskulatur), Euphorie, Übelkeit, ICP $\uparrow$ , Hypotension, Bradykardie, Muskelregidität

Glukokortikoid

**Wirkung**

Hemmung d. Phospholipase A2, COX-2, IL u. IL-Rezeptoren, NFκB, Aktivierung v. Lipocortin → **antiinflammatorisch, immunsuppressiv**

Bindung an membranständige Glukokortikoid-R. → **Membranstabilisierung↑, Permeabilität↓**

WD: 12-36 h

**Dosierung**

Anaphylaxie:

<b>&lt; 15 kgKG</b>	<b>15-30 kgKG</b>	<b>30-60 kgKG</b>	<b>&gt; 60 kgKG</b>
25 mg i.v.	50 mg i.v.	100 mg i.v.	250-1000 mg i.v.

Asthmaanfall:

Erw.: 1-2 mg/kgKG i.v.

Kinder: 100 mg Supp. oder 1-2 mg/kgKG i.v. (60 mg max.)

COPD: 40-50mg

**Kontraindikation**

**Im Notfall keine!**

**Nebenwirkung**

Hyperglykämie, RR↑, Psychosen, Juckreiz

Neuroleptikum, Antihistaminikum

## Wirkung

Antagonismus an H<sub>1</sub>-Rezeptoren (ZNS, PNS) → **ausgeprägte sedierende und schlaffördernde Wirkung**

## Dosierung

Akuter Erregungszustand:

Erw.: 25 mg i.v.

Kinder /Jgdl.: 12,5-25 mg i.v.

## Kontraindikation

Kinder <2J., MAO-Hemmer, Reye-Syndrom, Epilepsie, Bewusstseinsstörung, Hypotonie, KHK, Leber- und Nierenfunktionsstörung, Asthma, Bronchitis, Mukoviszidose, Engwinkelglaukom, Prostatahyperplasie

## Nebenwirkung

Akkommodationsstörungen, HRST, Mundtrockenheit, Obstipation, Tachykardie, Erregung, Halluzinationen, anticholinerges Syndrom, Schwindel, Hypotonie, Atemdepression, Dyskinesie, Krampfanfälle, Malignes Neuroleptisches Syndrom, Kopfschmerzen

Hypnotikum

## Wirkung

Vermutlich Bindung an GABA<sub>A</sub> → **Hypnose, Antikonvulsion**

**WD: 5-10 min**

## Dosierung

### Narkoseeinleitung:

Erw. <55 J.: 1,5-2,5 mg/kgKG → 25-50 mg alle 10 min

Kinder >8 J.: 2,5 mg/kgKG

Kinder <8 J.: 2,5-4 mg/kgKG

## Kontraindikation

Schock, Stillzeit, kardiovaskuläre Insuffizienz, Hypotonie, Überempfindlichkeit, Soja-Allergie, Hypovolämie

## Nebenwirkung

Atemdepression, Apnoe, Hypotonie, Myoklonien, selten Krampfanfälle, Schmerzen bei Injektion, Histaminfreisetzung, lebhafte Träume (auch sexuell), Propofol-Infusions-Syndrom, Bradykardie

WW: andere Anästhetika, Hypnotika, Alkohol

## Sympathomimetikum

**Wirkung**Agonist am  $\beta_2$ -Rezeptor ( $\beta_1$ )→ **Bronchodilatation****WD: 4-6h****Dosierung**Obstruktiver Atemweg/Status Asthmaticus:

Erw.: 0,09 mg i.v. langsam

Kinder >3 Monate: 1,2  $\mu\text{g}/\text{kgKG}$  i.v. langsamAmpulle: 90  $\mu\text{g}/\text{ml}$  + 14 ml NaCl → 6  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 

*NVL Asthma: Die Anwendung bei schweren Asthmaanfällen ist historisch bedingt und basiert auf Erfahrung sowie praxisrelevanten Aspekten: Sie kann gegebenenfalls die teilweise mehrere Stunden dauernde Inhalation verhindern und ermöglicht so beispielsweise einen ungestörteren Nachtschlaf.*

**Kontraindikation**

HOCM, Phäochromozytom, ACS, TAA, Engwinkelglaukom, schwere Hyperthyreose, Tachykardie, 1./3. SSD

**Nebenwirkung**

Tachykardie, AP-beschwerden, Hyperglykämie, Tremor, Kopfschmerzen

Nichtdepolarisierendes Muskelrelaxans

## Wirkung

Kompetitive Hemmung der nAChR

--> **Muskelrelaxation**

**WE: 1-2 min WD: 60-90 min**

Renale und hepatische Elimination

**Antidot: Sugammadex**

**Antagonist: Neostigmin**

## Dosierung

Endotracheale Intubation:

Narkoseeinleitung: 0,6 mg/kgKG

Rapid Sequence Induction: 1 mg/kgKG

## Kontraindikation

Überempfindlichkeit

## Nebenwirkung

Tachykardie, Hypotonie

Sympathomimetikum

## Wirkung

Agonist am  $\beta_2$ -Rezeptor ( $\beta_1$ )

→ **Bronchodilatation**

**WD: 4-6h**

## Dosierung

Obstruktiver Atemweg:

Erw.: 2,5 mg inh.

Kinder: 1,25-2,5 mg inh. (ERC: 2,5-5 mg inh. bzw. 0,15 mg/kgKG)

Schwere Hyperkaliämie

10-20 mg inh.

## Kontraindikation

HOCM, Phäochromozytom, ACS, TAA, schwere Hyperthyreose, Tachykardie, 1./ 3. SSD

## Nebenwirkung

Tachykardie, AP-beschwerden, Hyperglykämie, Tremor, Kopfschmerzen

Depolarisierendes Muskelrelaxans

## Wirkung

Nicht kompetitiver Agonist an den AchR. der motorischen Endplatte → **Dauerdepolarisation führt zum Depolarisationsblock**

**WE: ca. 1 min WD: 3-10 min**

## Dosierung

Endotracheale Intubation:

Rapid Sequence Induction: 1 – 1,5 mg/kgKG

## Kontraindikation

maligne Hyperthermie, Verbrennungen, Hyperkaliämie, perforierende Augenverletzungen, neuromuskuläre Erkrankungen, lange Immobilisation, Paresen

## Nebenwirkung

HRST, Bradykardie, Arrhythmie, Faszikulationen, Hyperkaliämie, Rhabdomyolyse, maligne Hyperthermie

## Entschäumer

### Wirkung

Rein physikalische Wirkung: Verändert die Oberflächenspannung von Gas- und Schaumblasen

- **Verhindert die Bildung von Blasen und Schaum**
- **Lässt selbige zerfallen**

### Dosierung

Intoxikation mit Tensiden (Spülmittel, Waschmittel, ...):

Dosierung nach Hersteller und schwere der Intoxikation

sab simplex®: mindestens 5 ml

Meteorismus:

Dosierung nach Herstellerangabe

### Kontraindikation

keine

### Nebenwirkung

Keine

# Tenecteplase

Fibrinolytikum/ Thrombolytikum

## Wirkung

rt-PA Variante, Fibrinselektiv, Bolusgabe möglich  
direkte Umwandlung von Plasminogen in Plasmin

--> **Fibrinolyse**

Antagonist: Tranexamsäure

## Dosierung

Akuter Myokardinfarkt bei Zeit bis PCI > 120 min:

kgKG	U → mg
<60	6.000 → 30
60 - 70	7.000 → 35
70 - 80	8.000 → 40
80 - 90	9.000 → 45
>90	10.000 → 50

Als Begleitmedikation werden Acetylsalicylsäure und Heparin empfohlen.

Bei LAE laut ERC (OFF-Label):

Bei instabilen Patienten

Bei V.a. LAE unter Reanimation, dann 60 - 90 min CPR!

## Kontraindikation

Hämorrhagischer Insult, größeres Trauma/ OP/ Kopfverletzung <1 Monat, alle aktiven Blutungen, bek. Aneurysmen, Ös.-varizen, GI-Ulkus, refraktäre Hypertonie >180 sys. / >110 dia., Tumor, schwere Lebererkrankung, Blutungsneigung, < 18 LJ

## Nebenwirkung

Blutungsrisiko↑↑ (ICB), allergische Reaktion, Reperfusionarrhythmie, Klappeninsuffizienz, Myokardruptur

# Theodrenalin + Cafedrin 1:20

Antihypotonikum

## Wirkung

Stimulation von  $\alpha_1$ -,  $\beta_1$ -, und  $\beta_2$ -Rezeptoren

- **Positiv chrono- und inotrop**
- ➔ **HZV $\uparrow$**
- **+ peripherer Gefäßwiderstand  $\uparrow$**
  
- ➔ **Blutdruck steigt**

## Dosierung

Hypotonie:

Erw.: 0,5-2 ml i.v.

(oder Verdünnung auf 10ml, dann ml-weise titriert)

Kinder: Verdünnung auf 10 ml (1mg/20mg//ml)

1-2 Jahre	3-6 Jahre	>7 Jahre
1-2 ml i.v.	2-3 ml i.v.	2,5-5 ml i.v.

## Kontraindikation

Hypertonie, Engwinkelglaukom, Mitralstenose, Phäochromozytom, Prostatahyperplasie

## Nebenwirkung

AP-Beschwerden, Palpitationen, Tachykardie, Kopfschmerzen, Ventrikuläre HRST, Überempfindlichkeitsreaktion (Asthmatiker)

Antifibrinolytikum

## Wirkung

Hemmung der Plasminogenaktivatoren (t-PA, u-PA, (rt-PA)) → keine neue Plasminbildung → **Unterbindung Fibrinolyse**

## Dosierung

Peripartale Blutung, asap, vor Fib. /FFP:

1-2 g als KInf. Über 10 min

Polytrauma/ schwere Blutungen, asap, Ø>3h nach Trauma:

Erw.: 1 g als KInf. Über 10 min + 1 g über 8h

Kinder: 15-20 mg/kgKG als KInf. über 10 min (max. 1g) + 5 mg/kgKG/h über 8h

Hereditäres u. nichtallergisches Angioödem:

20-50 mg/kgKG (max. 3g)

## Kontraindikation

akute Thromboembolie, DIC bei Sepsis, massive urethrale Blutung, isoliertes SHT (BRAIN-PROTECT Studie 2020)

## Nebenwirkung

Thromboembolie, Krampfanfall, Sehstörungen, Übelkeit, Hypotonie

Antisymphotonikum

## Wirkung

Postsynaptische  $\alpha_1$ -Blockade  $\rightarrow$  Abnahme des peripheren Gefäßwiderstands  $\rightarrow$  **RR** $\downarrow$   
Stimulation zentraler 5-HT<sub>1a</sub>-Rezeptoren  $\rightarrow$  Hemmung der sympathotonen Gegenregulation

## Dosierung

### Hypertensive Entgleisung:

5 mg i.v. titriert bis 25 mg (Max. 25% Senkung bzw. nicht < 180 mmHg beim Schlaganfall)

## Kontraindikation

Kinder, Schwangerschaft, Stillzeit, arteriovenöser Shunt, Aortenisthmusstenose, Nieren- und Leberinsuffizienz

## Nebenwirkung

Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, AP-Beschwerden

Klasse-IV-Antiarrhythmikum

## Wirkung

Blockade von L-Typ  $\text{Ca}^{++}$ -Kanälen

- verminderter  $\text{Ca}^{++}$ -Einstrom im Myokard:  
**neg. inotrop ( $\text{O}_2$ -Verbrauch↓)**
- Blockade d. langsamen  $\text{Ca}^{++}$ -Einstroms in den Sinus- und AV-Knotens: **negativ chrono- und dromotrop**

## Dosierung

2. Wahl Supravent. Tachykardien (-arrhythmien):  
Erw.: 5 mg i.v.

## Kontraindikation

dekomp. Herzinsuffizienz, AV-Block 2°/3°, Sick-Sinus, Schock, akuter MI, VHF(-lattern) mit Präexzitationssyndrom,  $\beta$ -Blocker-Kombination

## Nebenwirkung

Bradykardie, AV-Blockierungen, Hypotension, Übelkeit, Obstipation, Kopfschmerzen, Schwindel, Flush, Müdigkeit

WW: Antiarrhythmika, Antihypertensiva, Narkotika

## Isotone Lösung

### Wirkung

Ausgleich von Volumen mit den physiologischen Elektrolytkonzentrationen

### Dosierung

#### Anaphylaktischer Schock:

20 ml/kgKG

Kdr: 10ml/kgKG wiederholen bis zu 40-60 ml/kgKG

#### Septischer Schock:

Mindestens 30 ml/kgKG

Kdr: 10ml/kgKG wiederholen bis zu 40-60 ml/kgKG

#### Hypovolämer Schock:

Erw.: 20-40 ml/kgKG

Kinder: max. 20 ml/kgKG

#### Verbrennung:

Erw.: max. 1000ml

Kinder: max. 10 ml/kgKG/h

#### Reanimation:

Kdr: 10 ml/kgKG

Hinweis auf Volumenmangel? --> s. Schock

### Kontraindikation

Hypervolämie, Hyperkaliämie, Hybernatriämie, Herzinsuffizienz, Hypertonie, Eklampsie, Lungenödem, Hyperchlorämie, Ödeme

### Nebenwirkung

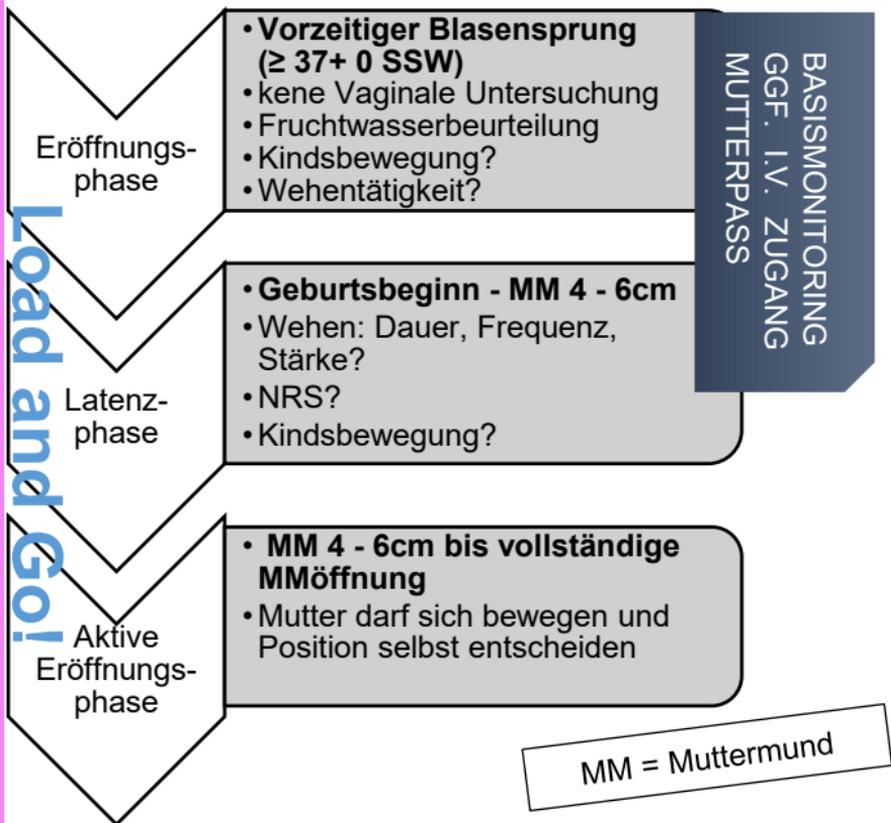
Azidose, Hypervolämie, Herzinsuffizienz

# MAD-Dosierungstabelle

Alter (Jahre)	Gewicht (kg)	Sufentanil 50µg/1ml		Morphin 10mg/1ml		S-Ketanest 25mg/1ml	
		Dosierung: 0,7µg/kg µg	ml	Dosierung: 0,2mg/kg mg	ml	Dosierung: 1mg/kg mg	ml
1	10	-	-	2	0,2	10	0,4
	15	-	-	3	0,3	15	0,6
	20	14	0,3	4	0,4	20	0,8
	25	17,5	0,40	5	0,5	25	1,0
	30	21	0,4	6	0,6	30	0,6L+0,6R
7	30	21	0,4	6	0,6	30	0,6L+0,6R
	40	28	0,6	8	0,8	40	0,8L+0,8R
	50	35	0,7	10	1,0	50	1,0L+1,0R
9	50	35	0,7	10	1,0	50	1,0L+1,0R
	60	42	0,8	12	0,6L+0,6R	50	1,0L+1,0R
	70	49	1,0	14	0,7L+0,7R	50	1,0L+1,0R
	80	56	1,0	16	0,8L+0,8R	50	1,0L+1,0R
>12	90	63	0,6L+0,6R	18	0,9L+0,9R	50	1,0L+1,0R
	100	70	0,7L+0,7R	20	1,0L+1,0R	50	1,0L+1,0R

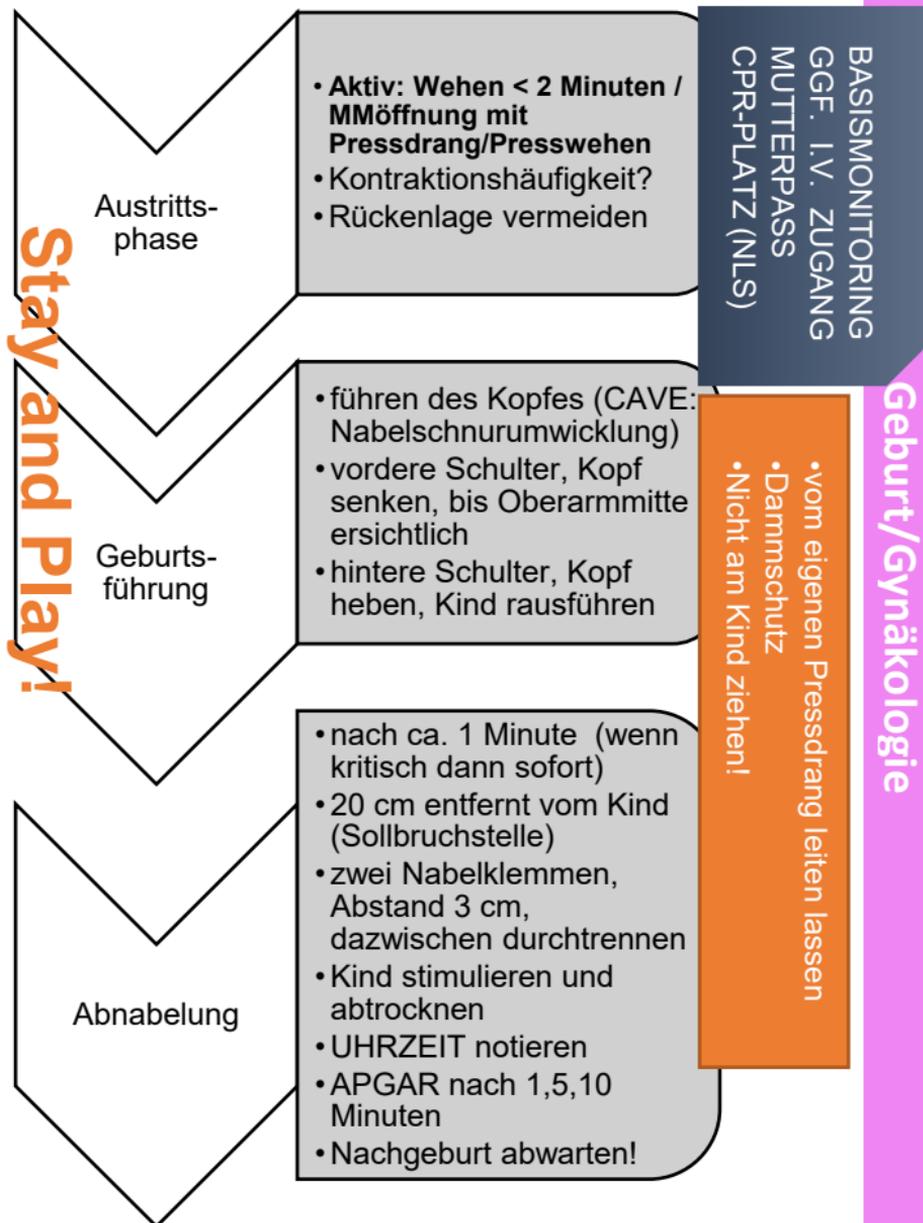
# MAD-Dosierungstabelle

Alter (Jahre)	Gewicht (kg)	Midazolam 15mg/3ml Dosierung: 0,2mg/kg		Flumazenil 0,5mg/5ml Dosierung: 0,01mg/kg		Naloxon 0,4mg/1ml Dosierung: 0,01mg/kg	
		mg	ml	mg	ml	mg	ml
>12	1	2	0,4	0,1	1,0	0,1	0,3
	3	3	0,6	0,15	0,7 L + 0,8 R	0,15	0,4
	5	4	0,8	0,2	1,0 L + 1,0 R	0,2	0,5
	7	5	1,0			0,25	0,6
	9	6	0,6 L + 0,6 R			0,3	0,7
	12	8	0,8 L + 0,8 R			0,4	1,0
		10	1,0 L + 1,0 R			Steigerung je nach Wirkung bis 0,8mg (1,0 L + 1,0 R) möglich.	
		10	1,0 L + 1,0 R			Wiederholung nach 5-10 Minuten möglich.	
		10	1,0 L + 1,0 R				
		10	1,0 L + 1,0 R				
		10	1,0 L + 1,0 R				
		100	1,0 L + 1,0 R				



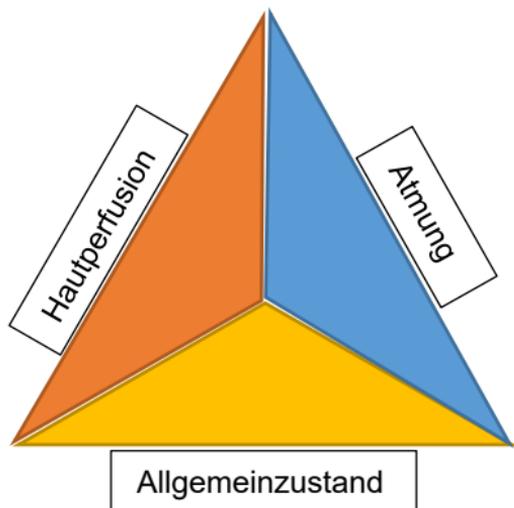
Indikation perinataler Schwerpunktversorgung bei:

- *Drohender Frühgeburt (Gestationsalter  $< 36 + 0$  SSW)*
- *Fetaler Wachstumsretardierung*
- *Fetale Fehlbildung oder Stoffwechselerkrankung*
- *Diabetes oder Drogenabhängigkeit der Mutter*
- *Morbus haemolyticus fetalis*
- *Verdacht auf Infektion des Fötus*
- *Zwillingen und höher gradigen Mehrlingen*



# Pädiatrisches Untersuchungsdreieck

Das pädiatrische Untersuchungsdreieck hilft mittels Ersteindruck einzuschätzen, ob ein Kind kritisch krank ist.



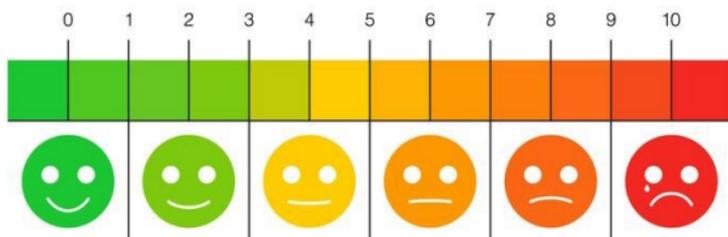
Allgemeinzustand	Bewusstseinsveränderung, abnorme Spontanmotorik/abnormer Muskeltonus, fehlende altersentsprechende Interaktion, inadäquate Blickwendung, fehlende altersentsprechende Lautäußerung
Hautperfusion	Blässe, Zyanose, Marmorierung
Atmung	Stridor, Stöhnen, heisere Stimme Abnorme Position (z. B. Wunsch zu sitzen, Kopf zu überstrecken) inspiratorische Einziehungen, atemsynchrones Kopfnicken, inspiratorisches Nasenflügeln, Verwendung von Atemhilfsmuskulatur

# Schmerzassessment bei Kindern

Die Schmerzbeurteilung bei Kindern ist schwierig. Die kindliche Unbehagens- und Schmerzskala (KUSS) misst bei Kindern bis 5 Jahren das Unbehagen und die Schmerzen eines Kindes. Das Ergebnis ist wie eine NRS zu werten.

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	Gar nicht	0
	Stöhnen, Jammern, Wimmern	1
	Schreien	2
Gesichtsausdruck	Entspannt, lächelnd	0
	Mund verzerrt	1
	Grimassieren	2
Rumpfhaltung	Neutral	0
	Unstet	1
	Aufbäumen	2
Beinhaltung	Neutral	0
	Strampelnd, tretend	1
	An dem Körper gezogen	2
Motorische Unruhe	Nicht vorhanden	0
	Mäßig	1
	ruhelos	2
<b>GESAMT PUNKTE</b>		

Bei Kindern > 5 Jahren kann eine Gesichterskala zum Einsatz kommen:



Quelle siehe Quellenangabe: 109, 110

**Gewicht:**

*Säugling (< 1 Jahr):*

$$(\text{Alter in Monaten} + 9) : 2$$

*Kleinkind (1-10 Jahre):*

$$(\text{Alter in Jahren} + 4) \times 2$$

*Kind (ab 10 Jahren):*

$$(\text{Alter in Jahren} \times 3) + 7$$

**Tubus:**

$(\text{Alter} \div 4) + 3(4)$  (ungecuffed)

**Defibrillation:**

4 Joule  $\times$  kgKG ab 5. Schock bis zu 8 Joule  $\times$  kgKG

**Kardioversion:**

1 - 2 - 4 Joule  $\times$  kgKG

# Kinderdosierungen Medikamente

<b>aMIOdaron</b> Reanimation: 5 mg/kgKG	<b>Naloxon</b> Antidot i.v.: 0,01 mg/kgKG
<b>Atropin</b> Bradykardie: 0,01 mg/kgKG	<b>Norepinephrin</b> Schock: 1 µg/kgKG
<b>cLEMAstin</b> Anaphylaxie: 0,03 mg/kgKG	<b>PIRItramid</b> Analgesie i.v.: 0,05 mg/kgKG
<b>Dimetinden</b> Anaphylaxie: 0,1 mg/kgKG	<b>ParaCetaMol</b> Analgesie i.v.: 15 mg/kgKG
<b>esKETamin</b> Narkose i.v.: 1 mg/kgKG Analgesie i.v.: 0,25 mg/kgKG	<b>prednisoLON</b> Anaphylaxie: 2 mg/kgKG
<b>EPINEPHrin</b> Reanimation: 10 µg/kgKG Schock: 1 µg/kgKG Anaphylaxie i.m.: 10 µg/kgKG	<b>Propofol</b> Narkose i.v.: 4 mg/kgKG
<b>fentaNYL</b> Narkose i.v.: 2 µg/kgKG Analgesie i.v.: 1 µg/kgKG	<b>ROCuronium</b> Narkose i.v.: 1 mg/kgKG
<b>Flumazenil</b> Antidot i.v.: 0,01mg/kgKG	<b>Theodrenalin + Cafedrin</b> 0,05-0,1 ml/kgKG
<b>Lidocain</b> Reanimation: 1 mg/kgKG Antidot i.v.: 0,02 mg/kgKG	<b>TraneXamsäure</b> 20 mg/kgKG i.v.
<b>MIDazolam</b> Narkose i.v.: 0,2 mg/kgKG Analgesie i.v.: 0,05 mg/kgKG Krampfanfall i.v.: 0,15 mg/kgKG Krampfanfall i.m.: 0,2 mg/kgKG Krampfanfall i.n.: 0,3 mg/kgKG	<b>VEL</b> 10 ml/kgKG (bis zu 60 ml/kgKG)

## Verdünnung:

### esKETamin

50mg in 2 ml

Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
20 ml	18 ml	50 mg//2 ml	<b>2,5 mg/ml</b>

### fentaNYL

500 µg in 10 ml

Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
20 ml	16 ml	200 µg//4 ml	<b>10 µg/ml</b> <b>0,01 mg/ml</b>

### PIRItramid

15 mg in 2 ml

Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
20 ml	13 ml	15 mg//2 ml	<b>1 mg/ml</b>

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

# Kinderdosierungen Medikamente

<b>prednisoLON</b>		250 mg in 5 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
20 ml	18 ml	100 mg//2 ml	<b>5 mg/ml</b>

<b>Lidocain</b>		100 mg in 5 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
10 ml	5 ml	100 mg//5 ml	<b>10 mg/ml</b>

<b>cLEMAstin</b>		2 mg in 2ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
10 ml	8 ml	2 mg//2 ml	<b>0,2 mg/ml</b>

<b>Theodrenalin + Cafedrin (Akrinor®)</b>		10 + 200 mg in 2 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
10 ml	8 ml	10 + 200 mg// 2 ml	<b>1 + 20 mg/ ml</b>

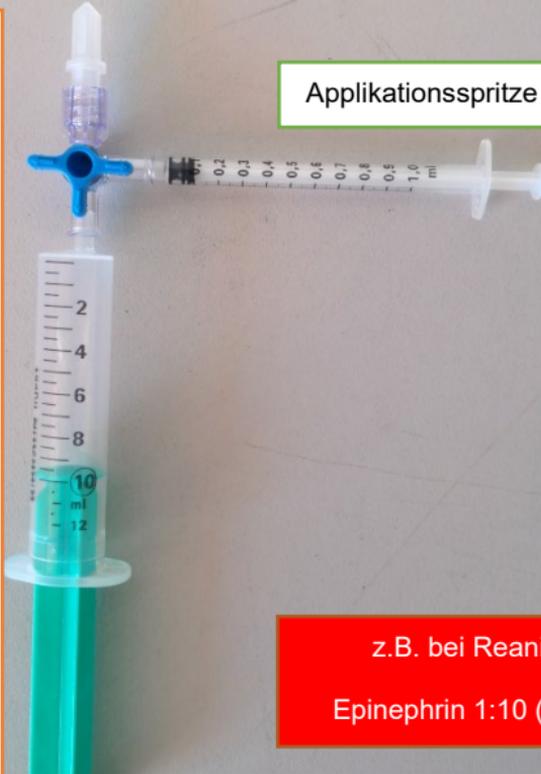
<b>Atropin</b>		0,5 mg in 1 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
5 ml	4 ml	0,5 mg//1 ml	<b>0,1 mg/ml</b>

<b>(Nor-)Epinephrin (Push Dose)</b>		1 mg in 1 ml	
	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
	99 ml	1 mg//1 ml	<b>10 µg/ml 0,01 mg/ml</b>

<b>Naloxon</b>		0,4 mg in 1 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
5 ml	3 ml	0,4 mg//1 ml	<b>0,1 mg/ml</b>

<b>MIDAzolam</b>		15 mg in 3 ml	
Spritze	NaCl	Wirkstoff// Volumen	Konzentration
10 ml	8 ml	10 mg//2 ml	<b>1 mg/ml</b>

Verdünnung des Medikaments (5 ml, 10 ml, 20 ml Spritze)



Applikationsspritze \*

z.B. bei Reanimation:

Epinephrin 1:10 (100 µg/ml)

\* Bei größeren Volumina auch 2ml-Spritze oder direktes Spritzen aus der Verdünnungsspritze

## Katecholamin-Perfusor:

1mg auf 50ml NaCl

Körpergewicht (kg): 3 = Laufrate (ml/h) = 0,1  
µg/kg/min

**<28 Tage****Neugebore-  
nes****3 kg****Normwerte:**

AF: 30-60

HF: 100-180

RR: 50-80/35-50

**CPR****Kardioversion**

3J → 6J → 12J

**Defibrillation**12J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 24J titrieren*Medikament**mg/ml**mg**ml*

Adrenalin

0,1

0,03

0,3

Amiodaron

50 *pur*

15

0,3

Lidocain

10

3

0,3

**Intubation****Spatel**

1 Miller

**Tubus/  
Tiefe**

3-3,5 /

9 cm

**LAMA**

1

**Guedel**

000

**Vti**

18-24 ml

**AMV**

840 ml

**Narkose i.v.***Medikament**mg/ml**mg**ml*

Esketamin

2,5

3

1,2

Midazolam

1 (*pur*)

0,6

0,6

Fentanyl

0,01

0,006

0,6

Propofol

10 *pur*

12

1,2

Rocuronium

10 *pur*

3

0,3

**Analgesie i.v.***Medikament**mg/ml**mg**ml*

Esketamin

2,5

0,75

0,3

Midazolam

1 (*pur*)

0,15

0,15

Fentanyl

0,01

0,003

0,3

Piritramid

1

-

-

Paracetamol

10 *pur*

45

4,5

## <28 Tage

### Anaphylaxie

<b>Adrenalin 0,1 mg/ml i.m.</b>	<b>mg: 0,03</b>	<b>ml: 0,3</b>	
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	6	1,2
Dimetinden	1 <i>pur</i>	-	-
Clemastin	0,2	-	-

### Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,1	1
Epinephrin	0,01	0,003	0,3
Akrinor	1 + 20		0,15-0,3
Norepinephrin	0,01	0,003	0,3
VEL			30 (x6)

### Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	<b>1 (pur)</b>	0,45	0,45
Midazolam <b>i.m.</b>	<b>1 (pur)</b>	0,6	0,6
Midazolam <b>i.n.</b>	<b>1 (pur)</b>	0,9	0,9
Diazepam supp.		5	

### Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	75 mg
Ibuprofen	

### Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <b>i.v.</b>	0,1	0,03	0,3
Flumazenil <b>i.v.</b>	0,1 <i>pur</i>	0,03	0,3
Atropin <b>i.v.</b>	0,5 <i>pur</i>	0,1	0,2

### Tranexamsäure

100 mg/ml <b>i.v. pur</b> (als Kluf.)	<b>mg: 60</b>	<b>ml: 0,6</b>
---------------------------------------	---------------	----------------

# 3 Monate

**3 Monate**
**Säugling**
**5 kg**
**Normwerte:**

AF: 25-55

HF: 80-170

RR: 80-90/40-55

**CPR**
**Kardioversion** 5J → 10J → 20J

**Defibrillation** 20J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 40J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,05	0,5
Amiodaron	50 <i>pur</i>	25	0,5
Lidocain	10	5	0,5

**Intubation**

<b>Spatel</b>	1 Miller	<b>Tubus/ Tiefe</b>	3-3,5 / 10 cm
<b>LAMA</b>	1,5	<b>Guedel</b>	00
<b>Vti</b>	30-40 ml	<b>AMV</b>	1225 ml

**Narkose i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	5	2
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	1	1
Fentanyl	0,01	0,010	1
Propofol	10 <i>pur</i>	20	2
Rocuronium	10 <i>pur</i>	5	0,5

**Analgesie i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	1,25	0,5
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	0,25	0,25
Fentanyl	0,01	0,005	0,5
Piritramid	1	-	-
Paracetamol	10 <i>pur</i>	75	7,5

# 3 Monate

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin 0,1 mg/ml i.m.</b>	<b>mg: 0,05</b>	<b>ml: 0,5</b>	
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	10	2
Dimetinden	1 <i>pur</i>	-	-
Clemastin	0,2	-	-

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,1	1
Epinephrin	0,01	0,005	0,5
Akrinor	1 + 20		0,25-0,5
Norepinephrin	0,01	0,005	0,5
VEL			50 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	<b>1 (pur)</b>	0,75	0,75
Midazolam <b>i.m.</b>	<b>1 (pur)</b>	1	1
Midazolam <b>i.n.</b>	<b>1 (pur)</b>	1,5	1,5
Diazepam supp.		5	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	75 mg
Ibuprofen	60 mg <b>ab 6 kgKG</b>

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <b>i.v.</b>	0,1	0,05	0,5
Flumazenil <b>i.v.</b>	0,1 <i>pur</i>	0,05	0,5
Atropin <b>i.v.</b>	0,5 <i>pur</i>	0,1	0,2

## Tranexamsäure

100 mg/ml <i>pur</i> <b>i.v. pur</b>	<b>mg: 100</b>	<b>ml: 1</b>
--------------------------------------	----------------	--------------

# 6 Monate

**6 Monate**
**Säugling**
**7 kg**
**Normwerte:**

AF: 25-55

HF: 80-160

RR: 90/50

**CPR**
**Kardioversion** 7J → 14J → 28J

**Defibrillation** 28J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 56J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,07	0,7
Amiodaron	50 <i>pur</i>	35	0,7
Lidocain	10	7	0,7

**Intubation**

<b>Spatel</b>	1-2 Miller	<b>Tubus/ Tiefe</b>	3,5-4,0/ 11-12cm
<b>LAMA</b>	1,5	<b>Guedel</b>	00
<b>Vti</b>	42-56 ml	<b>AMV</b>	1715 ml

**Narkose i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	7	2,8
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	1,4	1,4
Fentanyl	0,01	0,014	1,4
Propofol	10 <i>pur</i>	28	2,8
Rocuronium	10 <i>pur</i>	7	0,7

**Analgesie i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	1,75	0,7
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	0,35	0,35
Fentanyl	0,01	0,007	0,7
Piritramid	1	-	-
Paracetamol	10 <i>pur</i>	105	10,5

# 6 Monate

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin 0,1 mg/ml i.m.</b>	mg: 0,07	ml: 0,7
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>
Prednisolon	5	14
Dimetinden	1 <i>pur</i>	-
Clemastin	0,2	-

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,14	1,4
Epinephrin	0,01	0,007	0,37
Akrinor	1 + 20		0,35-0,7
Norepinephrin	0,01	0,007	0,7
VEL			70 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	<b>1 (pur)</b>	1,05	1,05
Midazolam <b>i.m.</b>	<b>1 (pur)</b>	1,4	1,4
Midazolam <b>i.n.</b>	<b>5 pur</b>	2,1	0,42
Diazepam supp.		5	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	125 mg
Ibuprofen	60 mg

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon i.v.	0,1	0,07	0,7
Flumazenil i.v.	0,1 <i>pur</i>	0,07	0,7
Atropin i.v.	0,5 <i>pur</i>	0,14	0,28

## Tranexamsäure

100 mg/ml i.v. <i>pur</i>	mg: 140	ml: 1,4
---------------------------	---------	---------

1 Jahr

Kleinkind

10 kg

## Normwerte:

AF: 20-40

HF: 70-150

RR: 90/50-60

## CPR

**Kardioversion** 10J → 20J → 40J**Defibrillation** 40J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 80J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,1	1
Amiodaron	50 <i>pur</i>	50	1
Lidocain	10	10	1

## Intubation

<b>Spatel</b>	2 Miller	<b>Tubus/ Tiefe</b>	3,5-4,0 11-12cm
<b>LAMA</b>	2	<b>Guedel</b>	0-1
<b>Vti</b>	60-80 ml	<b>AMV</b>	2100 ml

## Narkose i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	10	4
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	2	2
Fentanyl	0,01	0,020	2
Propofol	10 <i>pur</i>	40	4
Rocuronium	10 <i>pur</i>	10	1

## Analgesie i.v

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	2,5	1
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	0,5	0,5
Fentanyl	0,01	0,010	1
Piritramid	1	0,5	0,5
Paracetamol	10 <i>pur</i>	150	15

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin 0,1 mg/ml i.m.</b>	mg: 0,1	ml: 1
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>
Prednisolon	5	20
Dimetinden	1 <i>pur</i>	1
Clemastin	0,2	0,3
		1,5

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,2	2
Epinephrin	0,01	0,010	1
Akrinor	1 + 20		0,5-1
Norepinephrin	0,01	0,010	1
VEL			100 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam i.v.	1 ( <i>pur</i> )	1,5	1,5
Midazolam i.m.	5 <i>pur</i>	2	0,4
Midazolam i.n.	5 <i>pur</i>	3	0,6
Diazepam supp.		5	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	125 mg
Ibuprofen	60 mg

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon i.v.	0,1	0,1	1
Flumazenil i.v.	0,1 <i>pur</i>	0,1	1
Atropin i.v.	0,5 <i>pur</i>	0,2	0,4

## Tranexamsäure

100 mg/ml i.v. <i>pur</i>	mg: 200	ml: 2
---------------------------	---------	-------

2 Jahre

Kleinkind

12 kg

## Normwerte:

AF: 15-30

HF: 60-140

RR: 90-95/55-65

## CPR

**Kardioversion** 12J → 24J → 48J**Defibrillation** 48J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 96J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,12	1,2
Amiodaron	50 <i>pur</i>	60	1,2
Lidocain	10	12	1,2

## Intubation

<b>Spatel</b>	1	<b>Tubus/ Tiefe</b>	4,0-4,5/ 13 cm
<b>LAMA</b>	2	<b>Guedel</b>	1
<b>Vti</b>	72-96 ml	<b>AMV</b>	2100 ml

## Narkose i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	12	4,8
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	2,4	2,4
Fentanyl	0,01	0,024	2,4
Propofol	10 <i>pur</i>	48	4,8
Rocuronium	10 <i>pur</i>	12	1,2

## Analgesie i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	3	1,2
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	0,6	0,6
Fentanyl	0,01	0,012	1,2
Piritramid	1	0,6	0,6
Paracetamol	10 <i>pur</i>	180	18

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin 0,1 mg/ml i.m.</b>	mg: 0,12	ml: 1,2
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>
Prednisolon	5	24
Dimetinden	1 <i>pur</i>	1,2
Clemastin	0,2	0,36

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,12	1,2
Epinephrin	0,01	0,012	1,2
Akrinor	1 + 20		0,6-1,2
Norepinephrin	0,01	0,012	1,2
VEL			120 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	1 ( <i>pur</i> )	1,8	1,8
Midazolam <b>i.m.</b>	5 <i>pur</i>	2,4	0,48
Midazolam <b>i.n.</b>	5 <i>pur</i>	3,6	0,72
Diazepam supp.		5	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	125 mg
Ibuprofen	125 mg <b>ab 12,5 kgKG</b>

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <b>i.v.</b>	0,1	0,12	1,2
Flumazenil <b>i.v.</b>	0,1 <i>pur</i>	0,12	1,2
Atropin <b>i.v.</b>	0,5 <i>pur</i>	0,24	0,48

## Tranexamsäure

100 mg/ml <b>i.v. pur</b>	mg: 240	ml: 2,4
---------------------------	---------	---------

# 3-4 Jahre

**3-4 Jahre**
**Kindergarten**
**15 kg**
**Normwerte:**
**AF: 15-30**
**HF: 60-145**
**RR:90-95/60**
**CPR**
**Kardioversion** 15J → 30J → 60J

**Defibrillation** 60J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 120J titrieren

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Adrenalin	0,1	0,15	1,5
Amiodaron	50 <i>pur</i>	75	1,5
Lidocain	10	15	1,5

**Intubation**

<b>Spatel</b>	1-2	<b>Tubus/ Tiefe</b>	4,5-5/ 14 cm
<b>LAMA</b>	2	<b>Guedel</b>	1-2
<b>Vti</b>	90-120 ml	<b>AMV</b>	2310 ml

**Narkose i.v.**

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Esketamin	2,5	15	6
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	3	3
Fentanyl	0,01	0,030	3
Propofol	10 <i>pur</i>	60	6
Rocuronium	10 <i>pur</i>	15	1,5

**Analgesie i.v.**

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Esketamin	2,5	3,75	1,5
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	0,75	0,75
Fentanyl	0,01	0,015	1,5
Piritramid	1	0,75	0,75
Paracetamol	10 <i>pur</i>	225	22,5

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

## 3-4 Jahre

### Anaphylaxie

<b>Adrenalin <i>pur</i> i.m.</b>		mg: 0,15	ml: 0,15
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	30	6
Dimetinden	1 <i>pur</i>	1,5	1,5
Clemastin	0,2	0,45	2,25

### Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,15	1,5
Epinephrin	0,01	0,015	1,5
Akrinor	1 + 20		0,75-1,5
Norepinephrin	0,01	0,015	1,5
VEL			150 (x6)

### Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <i>i.v.</i>	1 ( <i>pur</i> )	2,25	2,25
Midazolam <i>i.m.</i>	5 <i>pur</i>	3	0,6
Midazolam <i>i.n.</i>	5 <i>pur</i>	4,5	0,9
Diazepam supp.		10	

### Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	250 mg
Ibuprofen	125 mg

### Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <i>i.v.</i>	0,1	0,15	1,5
Flumazenil <i>i.v.</i>	0,1 <i>pur</i>	0,15	1,5
Atropin <i>i.v.</i>	0,5 <i>pur</i>	0,30	0,6

### Tranexamsäure

100 mg/ml <i>i.v. pur</i>	mg: 300	ml: 3
---------------------------	---------	-------

5-6 Jahre Kindergarten/Grundschule 20 kg

## Normwerte:

AF: 15-30

HF: 60-140

RR: 95-100/55-60

## CPR

**Kardioversion** 20J → 40J → 80J**Defibrillation** 80J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 160J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,2	2
Amiodaron	50 pur	100	2
Lidocain	10	20	2

## Intubation

<b>Spatel</b>	2	<b>Tube/</b>	5 /
<b>LAMA</b>	2,5	<b>Tiefe</b>	15 cm
<b>Vti</b>	120-160 ml	<b>Guedel</b>	2
		<b>AMV</b>	3080 ml

## Narkose i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	20	8
Midazolam	1 (pur)	4	4
Fentanyl	0,01	0,040	4
Propofol	10 pur	80	8
Rocuronium	10 pur	20	2

## Analgesie i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	5	2
Midazolam	1 (pur)	1	1
Fentanyl	0,01	0,020	2
Piritramid	1	1	1
Paracetamol	10 pur	300	30

## 5-6 Jahre

### Anaphylaxie

<b>Adrenalin <i>pur</i> i.m.</b>	<b>mg: 0,2</b>	<b>ml: 0,2</b>
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>
Prednisolon	5	40
Dimetinden	1 <i>pur</i>	2
Clemastin	0,2	0,6

### Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,2	2
Epinephrin	0,01	0,020	2
Akrinor	1 + 20		1-2
Norepinephrin	0,01	0,020	2
VEL			200 (x6)

### Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	<b>1 (<i>pur</i>)</b>	3	3
Midazolam <b>i.m.</b>	<b>5 <i>pur</i></b>	4	0,8
Midazolam <b>i.n.</b>	<b>5 <i>pur</i></b>	6	1,2
Diazepam supp.		10	

### Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	250 mg
Ibuprofen	125 mg

### Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon i.v.	0,1	0,20	2
Flumazenil i.v.	0,1 <i>pur</i>	0,20	2
Atropin i.v.	0,5 <i>pur</i>	0,4	0,8

### Tranexamsäure

100 mg/ml i.v. <i>pur</i>	mg: 400	ml: 4
---------------------------	---------	-------

7-8 Jahre

Grundschule

25 kg

## Normwerte:

AF: 15-30

HF: 60-140

RR: 100-110/60

## CPR

**Kardioversion** 25J → 50J → 100J**Defibrillation** 100J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 200J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,25	2,5
Amiodaron	50 pur	125	2,5
Lidocain	10	25	2,5

## Intubation

<b>Spatel</b>	2	<b>Tubus/ Tiefe</b>	5-5,5/ 15-16 cm
<b>LAMA</b>	2,5	<b>Guedel</b>	2-3
<b>Vti</b>	150-200 ml	<b>AMV</b>	3850 ml

## Narkose i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	25	10
Midazolam	1 (pur)	5	5
Fentanyl	0,01	0,050	5
Propofol	10 pur	100	10
Rocuronium	10 pur	25	2,5

## Analgesie i.v.

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	6,25	2,5
Midazolam	1 (pur)	1,25	1,25
Fentanyl	0,01	0,025	2,5
Piritramid	1	1,25	1,25
Paracetamol	10 pur	375	37,5

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

# 7-8 Jahre

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin <i>pur</i> i.m.</b>		mg: 0,25	ml: 0,25
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	50	10
Dimetinden	1 <i>pur</i>	2,5	2,5
Clemastin	0,2	0,75	3,75

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,25	2,5
Epinephrin	0,01	0,025	2,5
Akrinor	1 + 20		1,25-2,5
Norepinephrin	0,01	0,025	2,5
VEL			250 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <i>i.v.</i>	1 ( <i>pur</i> )	3,75	3,75
Midazolam <i>i.m.</i>	5 <i>pur</i>	5	1
Midazolam <i>i.n.</i>	5 <i>pur</i>	7,5	1,5
Diazepam supp.		10	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	500 mg
Ibuprofen	

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <i>i.v.</i>	0,1	0,25	2,5
Flumazenil <i>i.v.</i>	0,1 <i>pur</i>	0,25	2,5
Atropin <i>i.v.</i>	0,5 <i>pur</i>	0,5	1

## Tranexamsäure

100 mg/ml <i>i.v. pur</i>	mg: 500	ml: 5
---------------------------	---------	-------

<b>9-10 Jahre</b>	<b>Schulkind</b>	<b>30 kg</b>
-------------------	------------------	--------------

**Normwerte:**

AF: 15-25	HF: 60-135	RR: 110/60-70
-----------	------------	---------------

**CPR****Kardioversion** 30J → 60J → 120J**Defibrillation** 120J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 200J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,3	3
Amiodaron	50 pur	150	3
Lidocain	10	30	3

**Intubation**

<b>Spatel</b>	2-3	<b>Tubus/ Tiefe</b>	5,5-6 / 17-18 cm
<b>LAMA</b>	3	<b>Guedel</b>	3
<b>Vti</b>	180-240 ml	<b>AMV</b>	4200 ml

**Narkose i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	30	12
Midazolam	1 (pur)	6	6
Fentanyl	0,01	0,060	6
Propofol	10 pur	120	12
Rocuronium	10 pur	30	3

**Analgesie i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	7,5	3
Midazolam	1 (pur)	1,5	1,5
Fentanyl	0,01	0,030	3
Piritramid	1	1,5	1,5
Paracetamol	10 pur	450	45

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin <i>pur</i> i.m.</b>		mg: 0,3	ml: 0,3
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	60	12
Dimetinden	1 <i>pur</i>	3	3
Clemastin	0,2	1	5

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,3	3
Epinephrin	0,01	0,030	3
Akrinor	1 + 20		1,5-3
Norepinephrin	0,01	0,030	3
VEL			300 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <i>i.v.</i>	1 ( <i>pur</i> )	4,5	4,5
Midazolam <i>i.m.</i>	5 <i>pur</i>	6	1,2
Midazolam <i>i.n.</i>	5 <i>pur</i>	9	1,8
Diazepam supp.		10	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	500 mg
Ibuprofen	

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon <i>i.v.</i>	0,1	0,3	3
Flumazenil <i>i.v.</i>	0,1 <i>pur</i>	0,3	3
Atropin <i>i.v.</i>	0,5 <i>pur</i>	0,3	1,2

## Tranexamsäure

100 mg/ml <i>i.v. pur</i>	mg: 600	ml: 6
---------------------------	---------	-------

# 11-12 Jahre

**11-12 Jahre**
**Pubertät**
**40 kg**
**Normwerte:**

AF: 14-24

HF: 50-120

RR: 115/65

**CPR**
**Kardioversion** 40J → 80J → 16J

**Defibrillation** 160J, ab 5.  $\frac{1}{2}$  bis zu 200J titrieren

Medikament	mg/ml	mg	ml
Adrenalin	0,1	0,4	4
Amiodaron	50 <i>pur</i>	120	4
Lidocain	10	40	4

**Intubation**

<b>Spatel</b>	3	<b>Tubus/ Tiefe</b>	6-7 / 19 cm
<b>LAMA</b>	3	<b>Guedel</b>	3-4
<b>Vti</b>	240-320 ml	<b>AMV</b>	5040 ml

**Narkose i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	40	16
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	8	8
Fentanyl	0,01	0,080	8
Propofol	10 <i>pur</i>	160	16
Rocuronium	10 <i>pur</i>	40	4

**Analgesie i.v.**

Medikament	mg/ml	mg	ml
Esketamin	2,5	10	4
Midazolam	1 ( <i>pur</i> )	2	2
Fentanyl	0,01	0,040	4
Piritramid	1	2	2
Paracetamol	10 <i>pur</i>	600	60

Quelle siehe Quellenangabe: 3, 86, 87, 88, 89, 90

# 11-12 Jahre

## Anaphylaxie

<b>Adrenalin <i>pur</i> i.m.</b>		mg: 0,4	ml: 0,4
<i>Medikament (i.v.)</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Prednisolon	5	80	16
Dimetinden	1 <i>pur</i>	4	4
Clemastin	0,2	1,2	6

## Hypotension/Bradykardie/Schock (Push Dose)

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Atropin	0,1	0,4	4
Epinephrin	0,01	0,040	4
Akrinor	1 + 20		2-4
Norepinephrin	0,01	0,040	4
VEL			400 (x6)

## Krampfanfall

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Midazolam <b>i.v.</b>	<b>1 (pur)</b>	6	6
Midazolam <b>i.m.</b>	<b>5 pur</b>	8	1,6
Midazolam <b>i.n.</b>	<b>5 pur</b>	10	2
Diazepam supp.		10	

## Suppositorien

Prednisolon	100 mg
Paracetamol	500 mg (ab 43 kgKG 1g)
Ibuprofen	

## Antidota

<i>Medikament</i>	<i>mg/ml</i>	<i>mg</i>	<i>ml</i>
Naloxon i.v.	0,1	0,4	4
Flumazenil i.v.	0,1 <i>pur</i>	0,4	4
Atropin i.v.	0,5 <i>pur</i>	0,8	1,6

## Tranexamsäure

100 mg/ml i.v. <i>pur</i>	mg: 800	ml: 8
---------------------------	---------	-------

## 1. Vor der Übergabe

<input type="radio"/>	Kraftstoff für die Fahrt ausreichend?
<input type="radio"/>	Sauerstoff-Reserven (Fahrzeug und mobil) ausreichend?
<input type="radio"/>	Weg zur Zielklinik und Station bekannt? - Sperrungen / Umschaltpunkte beachten
<input type="radio"/>	Benötigtes Equipment vorhanden und Sicherung möglich? (Monitor, Beatmung, Perfusoren, usw.)

## 2. Besondere Hygienemaßnahmen

<input type="radio"/>	Infektion bekannt? ( <i>Falls nein → weiter bei 3.</i> )
<input type="radio"/>	Welche Schutzmaßnahmen sind erforderlich?
<input type="radio"/>	Reduktion der am Patienten arbeitenden Personen möglich? (Nur NA & NFS RTW)
<input type="radio"/>	Ggf. Sichern von Schlauchsteckverbindungen mit Pflasterband
<b>Für den Transport im RTW vorbereiten:</b>	
<input type="radio"/>	Lüftungsanlage im Patientenraum schließen, Abluft einschalten
<input type="radio"/>	Fenster zw. Fahrer- und Patientenraum schließen (Notsignal vereinbaren, falls Anhalten oder Hilfe notwendig)

## 3. Transportbedingungen prüfen

<input type="radio"/>	Patient in stabiler Grundsituation für den Transport?
<input type="radio"/>	Transport mit vorhandenem Rettungsmittel durchführbar und sinnvoll?
<input type="radio"/>	Kompatibilität von Medizinprodukten (z.B. art. BP) prüfen
<b>Bei Fremdgeräten für den Transport</b>	
<input type="radio"/>	Einweisung vorhanden? Begleitendes Personal anwesend?
<input type="radio"/>	Kann Medizinprodukt im RTW gesichert werden?
<input type="radio"/>	Akku ausreichend geladen? Stromversorgung sichergestellt?
<input type="radio"/>	Rücktransport der Geräte organisiert?



### Team-Briefing

*Ist der Transport durchführbar?  
Aufgaben verteilen & strukturierte Übergabe*

4. Übergabe	
<input type="radio"/>	Identifikation des Patienten / der Patientin (Name, Geb. Datum)
<input type="radio"/>	Grund der Verlegung (Intervention, Diagnose, Weiterbehandlung)
<input type="radio"/>	Aktuelle <b>DIAGNOSE</b> und stichpunktartiger Verlauf der Krankengeschichte
Atemwege & Beatmung & Kreislauf	
<input type="radio"/>	Atemweg lagegerecht und funktionsfähig für Transport?
<input type="radio"/>	Sind respiratorische Insuffizienz / Interventionen zu erwarten?
<input type="radio"/>	Beatmungsparameter für Transport festgelegt? (CAVE: limitierte Beatmungseinstellungen bei Geräten im RD)
<input type="radio"/>	Zirkulatorische Funktion des Patienten stabil? 5 min vor und 5 min nach Wechsel des Beatmungsgerätes BGA
<input type="radio"/>	Zielblutdruck?
<input type="radio"/>	Zugangsmöglichkeiten vorhanden und gut erreichbar?
Medikamentöse Therapie	
<input type="radio"/>	Laufzeiten der Perfusoren prüfen / Notwendigkeit aller Perfusoren?
<input type="radio"/>	Transportmedikation festgelegt und ausreichend vorhanden?
Organisatorisches	
<input type="radio"/>	Patient in Zielklinik angemeldet? Erneuter Anruf bei Start Verlegung (Zeitangabe & mögliche Neuerungen)
<input type="radio"/>	<b>ALLE</b> notwendigen Patient:innen-Unterlagen übergeben? Transportschein übergeben? Patientenverfügung vorhanden?
5. Umlagern & Kontrolle im RTW	
<input type="radio"/>	Überprüfen von Tubus, Drainagen, Kabeln, Schläuchen
<input type="radio"/>	Kabelmanagement und Beschriften der Infusionsleitungen
<input type="radio"/>	„Notfall-Set“ mit Medikamenten griffbereit?



**10 – für – 10 :**

*Sind alle Beteiligten bereit für den Transport?  
Gibt es Einwände oder Bedenken?*

***Transportdurchführung & ständige Reevaluation***

### Regierungsbezirk Freiburg

Emmendingen	405
Freiburg	410
Konstanz	503
Lörrach	404
Ortenau	475
Rottweil	409
Schwarzwald-Baar (VS)	507
Tuttlingen	495
Waldshut-Tiengen	475

### Regierungsbezirk Karlsruhe

Rastatt	503
Calw	412
Enzkreis (PF)	475
Freudenstadt	470
Rhein-Neckar	455
Karlsruhe	496
Mannheim	488
Neckar-Odenwald (MOS)	404

## Regierungsbezirk Stuttgart

Böblingen	488
Esslingen	409
Göppingen	405
Heilbronn	495
Hohenlohe	364
Ludwigsburg	355
Main-Tauber	409
Ostalb	408
Rems-Murr	505
Schwäbisch-Hall	352
Stuttgart	411

## Regierungsbezirk Tübingen

Alb-Donau (UL)	505
Biberach	475
Bodensee	411
Ravensburg (Oberschwaben)	405
Reutlingen	410
Tübingen	406
Zollernalb	404

# Erstetreffendes Rettungsmittel

	1. Durchgang „Sofort“	2. Durchgang „5min“
<b>L</b>	<b>Lagemeldung auf Sicht:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestätigung Lage vor Ort</li> <li>• Ersteindruck schildern</li> </ul>	<b>Lagemeldung qualifiziert:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte ausreichend?</li> <li>• Evtl. nachalarmieren</li> </ul>
<b>A</b>	<b>Absprachen FW/POL Raumordnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An-/Abfahrten regeln</li> <li>• Patientenübergabepunkt definieren</li> </ul>	<b>Absprachen FW/POL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Raumordnung</li> <li>• Patientenablage etablieren</li> </ul>
<b>G</b>	<b>Gefahren erkennen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Gefahren für den RD</li> <li>• Gefahrenbereich definiert</li> </ul>	<b>Gefahren bekämpfen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcierter SK I Abtransport</li> <li>• Mehr als 5 Patienten -&gt; Vorsichtung</li> </ul>
<b>E</b>	<b>Erkunden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersteinschätzung über Anzahl der Verletzten und Schweregrade</li> <li>• Ggfs. Abruf von weiteren Einsatzkräften zum Erstversorgen</li> </ul>	<b>ELRD Übergabe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übergabe der vorläufigen Einsatzführung an den RD-Führungsdienst</li> <li>• Evtl. Übernahme anderer Aufgaben</li> </ul>



# Checkliste MANV-Lagen

## Vor dem Aussteigen

- Via Karte mit der Örtlichkeit vertraut machen
- Richtiger Parkplatz/ Eigenschutz!
- Gefahren auf den ersten Blick?
- Spezialkräfte?
- **Lagemeldung auf Sicht!**
- PSA
- Funkgerät/Handy
- Weste
- Schreibutensilien

## Terrorlage?

- Eigenschutz! – sicheren Bereich aufsuchen**
- Beachte Second Hit!
- Mehrere Bereitstellungsräume und gPAs
- Absprache gPA mit POL

## Absprachen und Erkunden

- Absprache mit Einsatzleiter POL/ FW
  - Gefahren?
  - Anzahl Verletzte
  - An- und Abfahrtswege
  - Ort Patientenübergabepunkt
  - Ort Bereitstellungsraum/RMH
  - Ort Patientenablage (PA)
  - Ort Betreuungsplatz
  - Ort Behandlungsplatz

**Raumord-  
nung**

- Erkundung
  - Frontalansicht
  - Rundumansicht
  - Innenansicht
  - Befragung

- Benötigte Kräfte?
  - Führung (ORGL/LNA)
  - Einsatzeinheiten/Leistungsmodule, PSNV

# Checkliste MANV-Lagen

strukturierte/qualifizierte Lagemeldung	
<input type="checkbox"/>	Anzahl der Patienten
<input type="checkbox"/>	Nachforderung weiterer Einsatzkräfte
<input type="checkbox"/>	Raumordnung, insbesondere Bereitstellungsraum, weitergeben
<input type="checkbox"/>	Geschehen/Ereignis melden

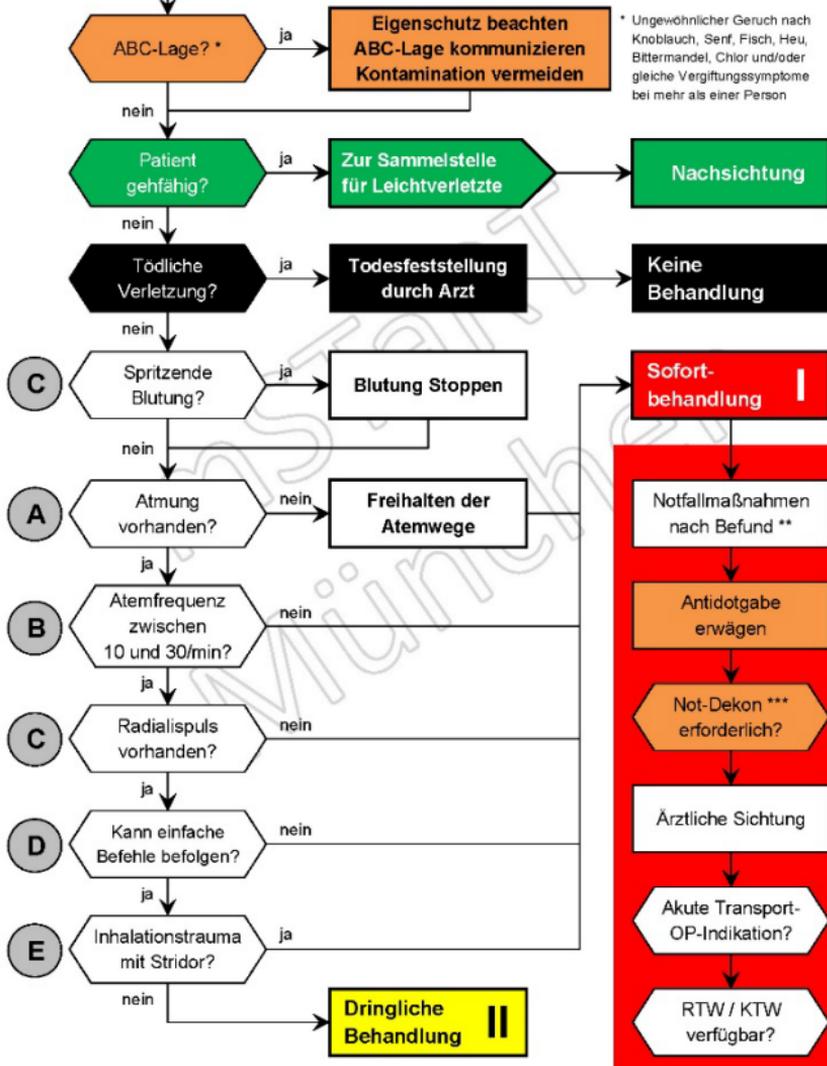
Erste Maßnahmen	
<input type="checkbox"/>	ggf. RS als Abschnittsleiter Bereitstellungsraum
<input type="checkbox"/>	Raumordnung herstellen / PA definieren (SK I und SK II Patienten)
<input type="checkbox"/>	SK III Patienten sammeln - Betreuungssammelstelle definieren
<input type="checkbox"/>	1. NEF kommissarischer LNA – Abschnittsleitung PAL?
<input type="checkbox"/>	2. RTW Sichtung und/oder Abschnittsleitung
<input type="checkbox"/>	Weitere RTW und NEF nach Priorität zuordnen <ol style="list-style-type: none"><li>1. Raumordnung herstellen/EAL einsetzen</li><li>2. (ärztliche) Versorgung SK I Patienten</li><li>3. (ärztliche) Versorgung SK II Patienten</li><li>4. (ärztliche) Versorgung SK III Patienten</li></ol>
!	Patientenablage: 5x SK I 5x SK II  mind. Platzbedarf: 6x10m mind. Besetzung: 1 NEF, 2 RTW, 1 EAL

Weitere Absprachen	
<input type="checkbox"/>	Einsatzleiter FW/ POL <ol style="list-style-type: none"><li>- Lage aus RD-Sicht</li><li>- Bedürfnisse FW/ POL, Lage?</li><li>- Bedürfnisse RD</li></ol>
<input type="checkbox"/>	Übergabe an ORGL/ELRD



## mSTaRT Erwachsene Vorsicht Trauma

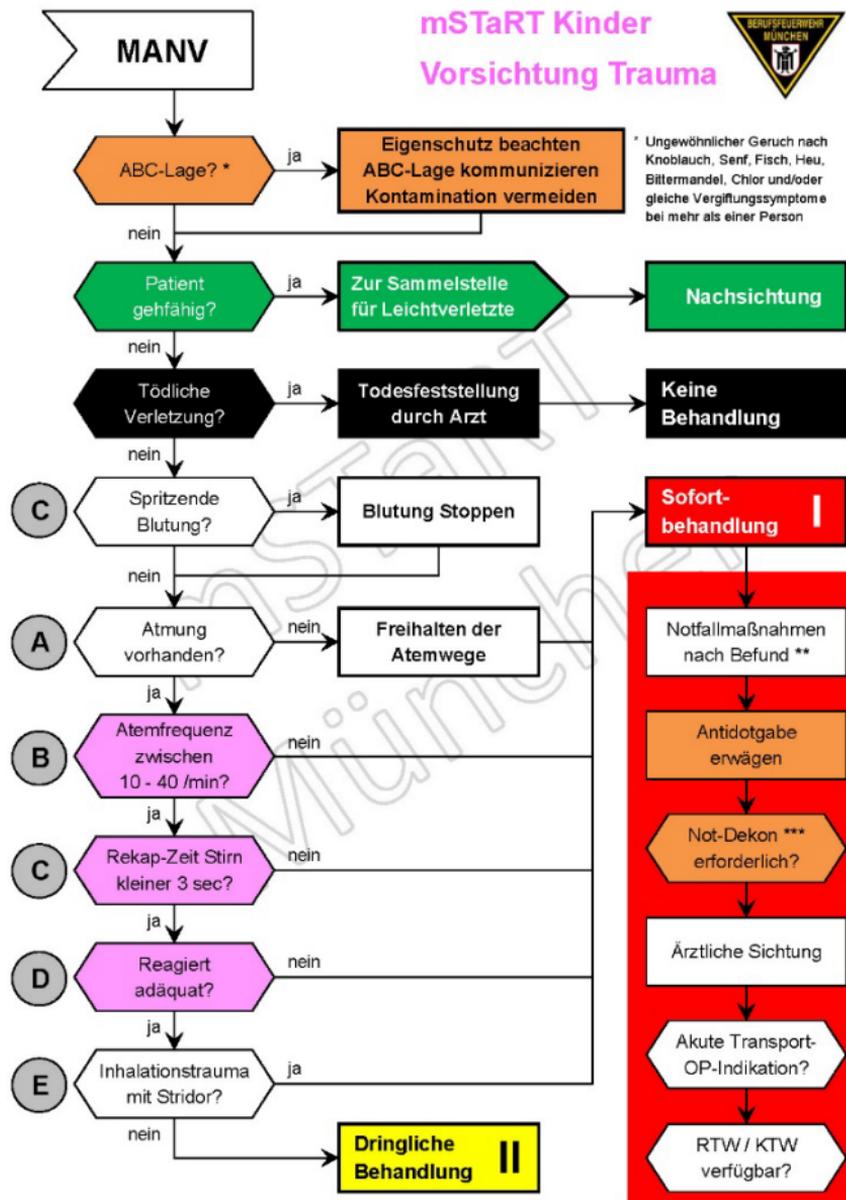
**MANV**



Notizen

# mStArT Kinder

## mStArT Kinder Vorsicht Trauma



Einsatztaktik

# Schockraumkriterien Atraumatisch

## A/B

- Atemwegsverlegung (drohend)
- Respiratorische Erschöpfung (drohend)
- AF  $\leq 6$ /min oder  $\geq 30$ /min
- SpO<sub>2</sub> <85 % initial oder
  - o unter 6 l/min O<sub>2</sub>  $\leq 89$  %
- Beatmung (NIV, invasiv)
- Inhalationstrauma

## C

- Kreislaufinsuffizienz
  - o Hypotonie (< 80 mmHg)
  - o Schock (jeglicher Genese)
- Reanimation (ROSC)
- HF  $\leq 40$ /min oder  $\geq 180$ /min
- Kreislaurelevante Blutungen (GI)
- OMI, wenn lokal nicht geregelt (HKL)
- V.a. Aortendissektion

## D

- Vigilanzminderung (GCS  $\leq 9$ )
  - o Fehlende Schutzreflexe
- Schlaganfall, wenn nicht lokal geregelt (CT)
- Status Epilepticus

## E

- Ausgeprägte Hypo/-Hyperthermie
  - o  $\leq 32^{\circ}\text{C}$  oder  $\geq 40^{\circ}\text{C}$
- Liegetrauma
- Metabolische Störung (z.B.: Ketoazidose)
- qSOFA  $\geq 2$

Von den Autoren ergänzt: V.a. Aortendissektion

### V<sub>2</sub>iSiOn

V <sub>1</sub>	Vasopressor erhalten?
V <sub>2</sub>	Ventilation begonnen?
S	Systole < 90 mmHg?
O	O <sub>2</sub> -Sättigung < 90 % Raumluft?
n	Nicht normales Bewusstsein (GCS < 15)?

IRONMAN 3: n=80; davon 13 übertriiert // 1 untertriiert

Quelle siehe Quellenangabe: 54, 62, 105

## Persönliche Sicherheit

- Augen vor Staub und herumfliegenden Teilen schützen
- Ohren vor Lärm schützen
- Einsatzjacke tragen
- nicht rauchen, kein offenes Feuer

## Auswahl des Landeplatzes

- Landeplatz mind. 30x30m
- keine Hindernisse im Anflugsektor
- keine losen Gegenstände auf dem Landeplatz
- sandigen, losen oder steinigen Untergrund vermeiden
- keine Hanglage oder Kunstrasen
- Landeplatz absperren

## Annäherung an den RTH

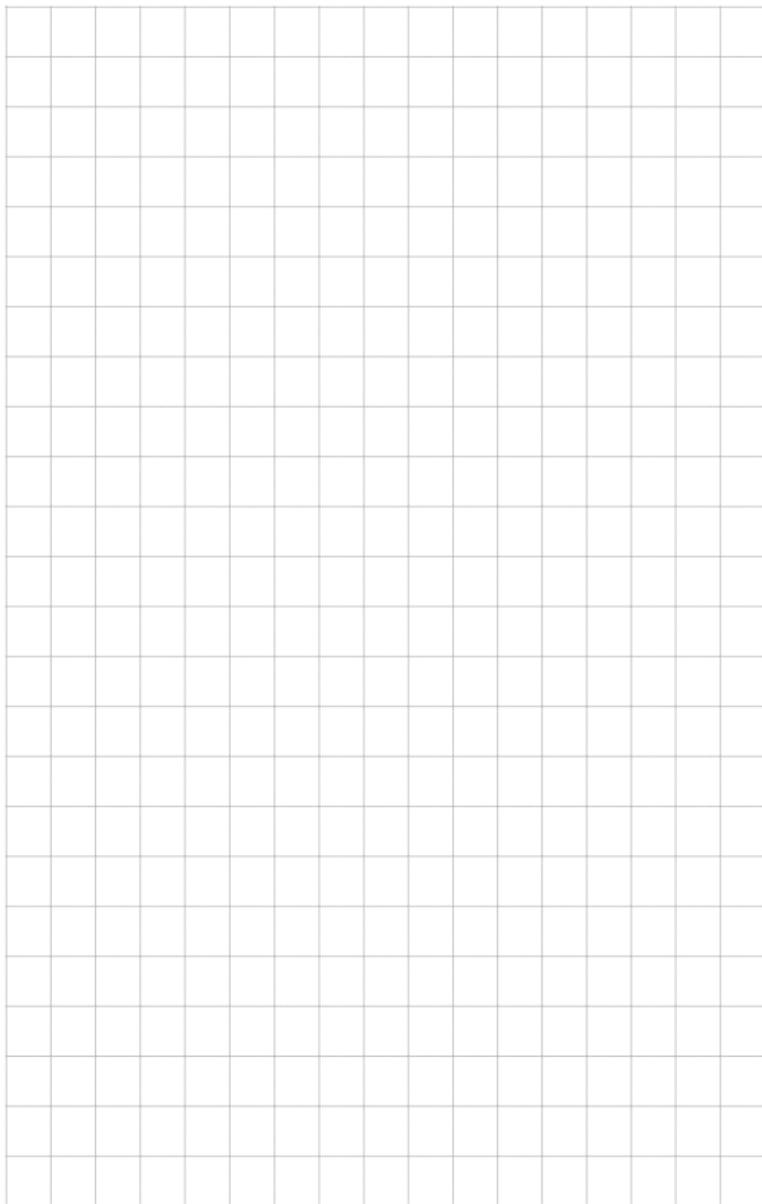
- Einweiser PSA tragen
- Kontakt mit RTH-Crew halten
- Während dem finalen Hinflug hinknien und Arme in V-Form hochheben und Augenkontakt mit Piloten halten
- Sobald der Pilot den Platz erkannt hat, begibt sich der Einweiser an den Rand des Landeplatzes

## Landezone freihalten

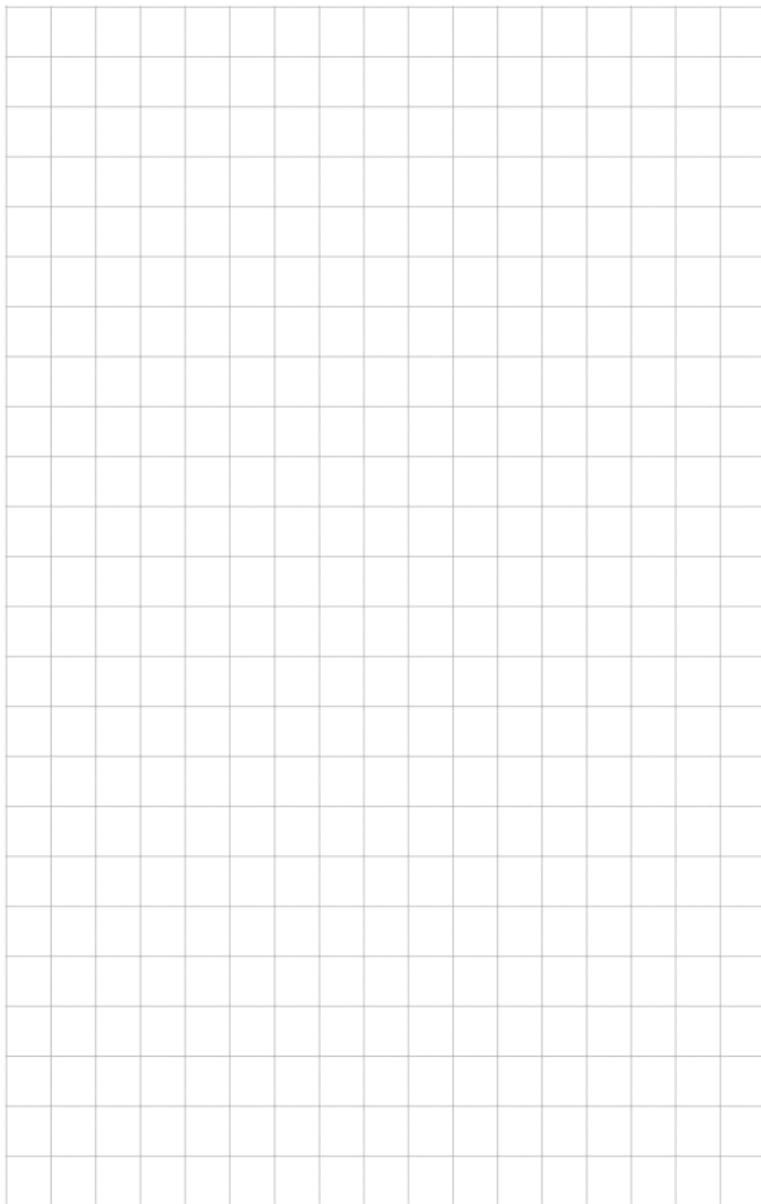
- Keine Fahrzeuge in der Nähe des Landeplatzes parken
- sicherstellen, dass keine Objekte herumgewirbelt werden können

## Nach der Landung

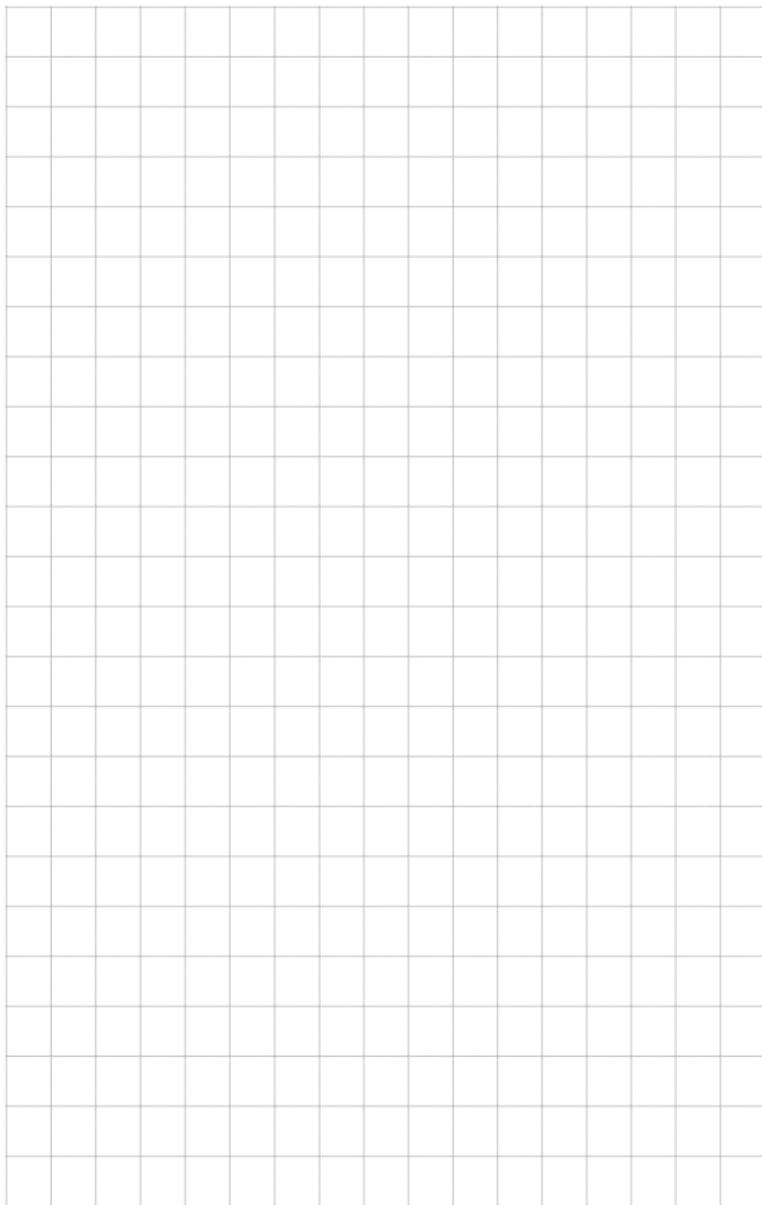
- Annäherung erst nach Aufforderung durch den Piloten
- Blickkontakt mit dem Piloten halten
- keine Fahrzeuge unter den Rotorblättern hindurchfahren
- NIEMALS VON HINTEN AN DEN RTH TRETEN!!

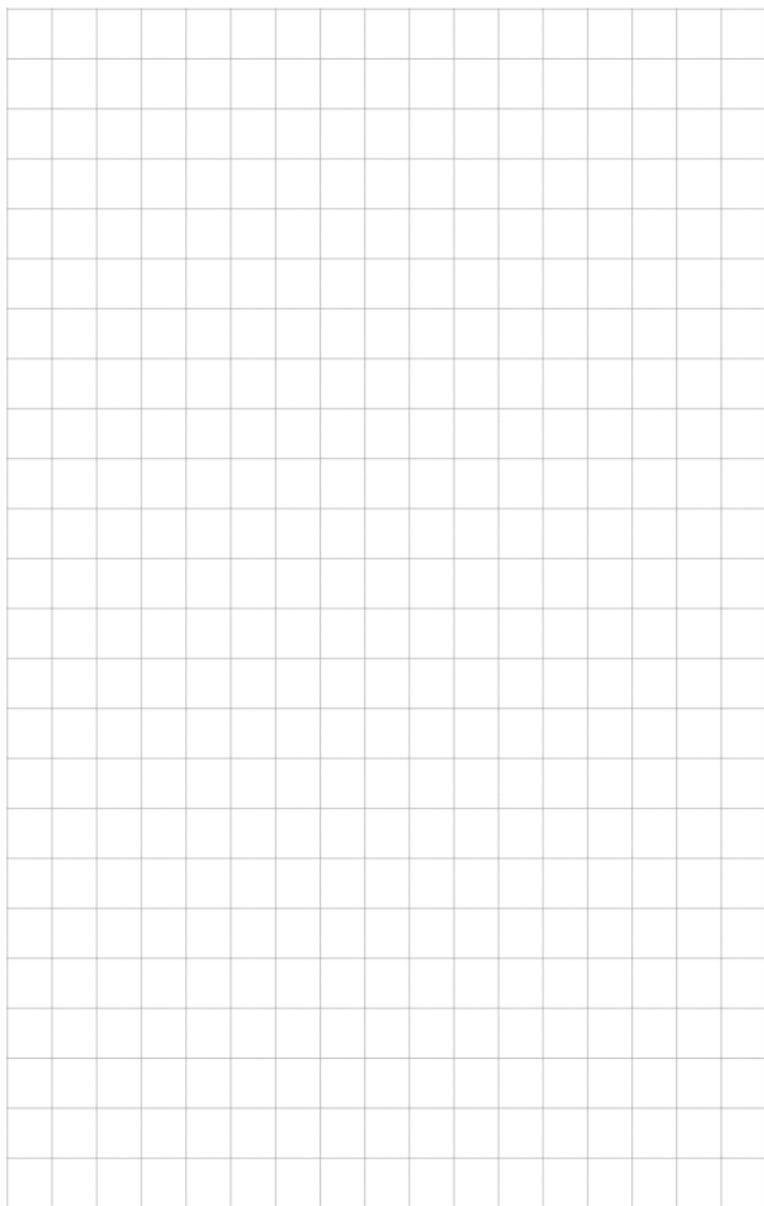












## QUELLENANGABE

Die Reihenfolge der Aufzählung der Quellen ist willkürlich und entstand in der Reihenfolge der Nutzung der Quellen. Sie stellt keine Wertung dar.

1. Bernhard M, Bein B, Böttiger BW, Bohn A, Fischer M, Gräsner JT, Hinkelbein J, Kill C, Lott C, Popp E, Roessler M, Schaumberg A, Wenzel V, Hossfeld B (2015). S1 LL Handlungsempfehlung zur prähospitalen Notfallnarkose beim Erwachsenen. DGAI
2. Hübner A. et al (stand 17.05.2022) dasfoam.org
3. Gotthardt P., Fandler M., Eschbach T., Werthschulte M., Fessele K., Grautoff S. (stand 17.05.20.22) Nerdfallmedizin.blog
4. Abbott R. et al (stand 17.05.2022). litfl.com
5. AMBOSS GmbH. (stand 17.05.2022) amboss.com
6. May A. (2015). S1 LL Clusterkopfschmerz und trigeminoautonome Kopfschmerzen. DGN
7. Diener H-C., Gaul C., Kropp P. (2018). S1 LL Therapie der Migräneattacke und Prophylaxe der Migräne. DGN
8. entfällt
9. DBRD. (2021). Musteralgorithmen 2022. Version 7.0
10. Köser A., Gruenewald M., Schulte D., Reifferscheid F. (2020) Die Addison-Krise im Notarztdienst oder „der Wolf im Schafspelz“. In: Der Notarzt 2020;36(03). Seite 160-172. Thieme Verlag
11. Casu S. (stand 17.05.2022). sebastian-casu.com
12. Aydoğdu M., Sinanoğlu N., Doğan N., Oğuzülgen I., Demircan A., Bildik F., Ekim N. (2014) Wells score and Pulmonary Embolism Rule Out Criteria in preventing over investigation of pulmonary embolism in emergency departments. DOI: 10.5578/tt.6493
13. Goyal N., Tsvigoulis G., Male S., Metter E., Iftikhar S., Kerro A., Chang J., Frey J., Triantafyllou S., papadimitropoulos G., Abedi V., Alexandrov A. W., Alexandrov A. V., Zand R. (2016). FABS: An Intuitive Tool für Screening of Stroke Mimics in the Emergency Departement. DOI 10.1161/STROKE-AHA.116.013842
14. Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg (2018) Handlungsempfehlung Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter in Baden-Württemberg. Version 3.0
15. Flanke F., Hoffmann B. (2018): Pocket Guide Rettungsdienst. 1. Auflage. Elsevier
16. Karow T., Lang-Roth R. (2020). Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 28. Auflage

17. Deutscher Rat für Wiederbelebung – German Resuscitation Council e.V. (GRC). (2021). Reanimation 2021 – Leitlinien Kompakt
18. Arbeitskreis Harnsteine der Akademie der Deutschen Urologen Deutsche Gesellschaft für Urologie e.V. (2019). S2k-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Metaphylaxe der Urolithiasis. DGU
19. Rosenow F., Klagenfurt J. W. (2020). S2k LL Status epilepticus im Erwachsenenalter
20. Ring J., et al (2021). S2k LL zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie – Update 2021. Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI)
21. Haak T., Götz S., Fritsche A., Füchtenbusch M., Siegmund T. (2018) S3 LL Therapie des Typ-1 Diabetes. DDG
22. Hach-Wunderle V., Zemmerich C. (2017). S2k LL zur Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und der Lungenembolie. DGA
23. Hamm W., Agewall S., Bax J., Boersma E., Bueno H., Caso P., Dudek D., Gielen S., Huber K. (2011). ESC Pocket Guidelines. Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebungen (NSTEMI-ACS). Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
24. Adams H., Flemming A., Friedrich L., Ruschulte H. (2016) Taschenatlas Notfallmedizin. 3. Auflage. Thieme Verlag
25. Ponikowski P. (2016). ESC Pocket Guidelines. Herzinsuffizienz. DGK
26. V. Wanka, S. Weiß, Medikamente im Rettungsdienst, 2. Auflage (2019), Thieme
27. Lavonas E. J., Magid D. J., Aziz K., Berg K. M., Cheng A., Hoover A. V., Mahgoub M., Panchal A. R., Rodriguez A. J., Topjian A. A., Sasson (2020). CPR & ECC Guidelines. American Heart Association
28. entfällt
29. Schlembach D., Helmer H., Henrich W., Von Heymann C., Kainer F., Korte W., Kühnert M., Lier H., Maul H., Rath W., Steppat S., Surbek D., Wacker J. (2016). S2k LL Peripartale Blutungen, Diagnose und Therapie. DGGG, OEGGG, SGGG
30. Flohé S., et al (2016). S3 LL Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
31. Schmittbecher P. P., et al. (2020). S2k LL Polytraumaversorgung im Kindesalter.
32. Brunkhorst F.M. (2018). S3 LL Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge. Deutsche Sepsis Gesellschaft e.V.
33. Rennekampff H.-O., et al (2021). S2k LL Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen. DGV

34. Ellerkamp (2015). S2k LL zur Behandlung thermischer Verletzung im Kindesalter (Verbrennung, Verbrühung). Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie
35. Heiligers S., Feltus T. (stand 17.05.2022) Rettungsaffen.com
36. Hüser C., et al (stand 17.05.2022) toxdocs.com
37. Kloss B., Bruce T. (stand 17.05.2022) klossandbruce.com
  
38. Fachinformationen der jeweiligen Medikamentenhersteller
39. Ratzel P. (2021). Besprechung zu Dienstbeginn. Fein Dosiert
40. Royal College of Physicians (stand 17.05.2022). rcplondon.ac.uk
41. Resuscitation Medicine Education (stand 17.05.2022). Resus.me
42. Berufsfeuerwehr München
43. Stetzelberger V., Müller S., Zeidler B. (2015). Notfälle des Ohr - Verletzungen und Erkrankungen. In retten! 2015;4(05) S. 344-353.
44. entfällt
45. Doll T., Pott J. (stand 17.05.2022). pin-up-docs.de
46. entfällt
47. Mader F. M., Schwenke R. (2020). S3 LL Schlaganfall. DEGAM
48. Wick W., Bendszus M. (stand 17.05.2022) Schlaganfallkonsortium Rhein-Neckar
49. Timmermann A., Böttiger B. W., Byhahn C., Dörge V., Eich C., Gräsner J. T., Hoffmann F., Hossfeld B., Landsleitner V., Piepho T., Noppens R., Russo S. G., Wenzel V., Zwißler B., Bernhard M. (2019). S1 LL Prähospitaler Atemwegsmanagement
50. entfällt
51. Wtsch W. A., Hinkelbein J., Spöhr F. (2018): Kurzlehrbuch Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie. 2. Auflage. Thieme
52. Topka H. R., Eberhardt O. (2017): Neurologische Notfälle. 1. Auflage. Thieme
53. Graefe K. H., Lutz W., Bönisch H. (2016): Duale Reihe Pharmakologie und Toxikologie. 2. Auflage. Thieme
54. Bernhard M., Döll S., Hartwig T., Ramshorn-Zimmer A., Yahiaoui-Doktor M., Weidhase L., Petros S., Gries A. (2018). Resuscitation room management of critically ill nontraumatic patients in a German emergency department (OBSERVE-study). In Eur J Emerg. Med 25(4);e9-e17
55. entfällt
56. Sander D., et al (2017). S1 LL Transiente globale Amnesie (=anamnestische Episode). DGN
57. entfällt
58. Marx D. (2016): Das CESAR-Konzept. FaktorMensch®

59. Diehl R., et al (2020). S1 LL Synkopen. DGN
60. Baier M.-S., Mattern J. (stand 17.05.2022). sop-notaufnahme.de
61. Stiller K., Hauns A., Ratzel P. (2021). Checklisten. Schlag´s nach
62. Bernhard M., Hossfeld B., Knapp J. (stand 17.05.2022). newspapers.eu
63. BBK (2018). Handlungsempfehlung zur Eigensicherung für Einsatzkräfte der Katastrophenschutz- und Hilfsorganisationen bei einem Einsatz nach einem Anschlag
64. Christ M. (2012). Calcium oder Calcium? Das ist hier die Frage. DGINA. <https://www.dgina.de/blog/2012/01/23/calcium-oder-calcium-das-ist-hier-die-frage/>, abgerufen am 06.12.2021
65. Strayer R. J. (2013). The Ketamine Brain Continuum. Emergency Medicine Updates. <https://emupdates.com/the-ketamine-brain-continuum/> stand 17.05.2022
66. Hohmann J. (2020). NOW TO GO MEETS FOAM-Hacks: „Special-K“. <https://rettungsdienstfm.de/now-to-go-meets-foam-hacks/> abgerufen am 05.01.2022
67. Dove D., Fassassi C., Davis A., Drapkin J., Butt M., Hossain R., Kabariti S., Likourezos A., Gohel A., Favale P., Silver M., Marshall J., Motov S. (2021). Comparison of Nebulized Ketamine at Three Different Dosing Regimens for Treating Painful Conditions in the Emergency Department: A Prospective, Randomized, Double-Blind Clinical Trial. In Annual Emergency Medicine 78(6); S. 779-787
68. Morgam M. M., Perina D. G., Acquisto N. M., Pharm D., Fallar M., Gallagher J. M., Brown K. M. (2020). Ketamine Use in Prehospital and Hospital Treatment of the Acute Trauma Patient: A Joint Position Statement. In Prehospital Emergency Care Vol. 25; S. 588–592
69. Motov S., Mai M., Pushkar I., Likourezos A., Drapkin J., Yasavolian M., Brady J., Homel P., Fromm C (2017). A prospective randomized, double-dummy trial comparing IV push low dose ketamine to short infusion of low dose ketamine for treatment of Pain in the ED. In The American Journal of Emergency Medicine 35(8); S. 1095-1100
70. Pfizer GmbH (2021): Fachinformation Ketanest-S
71. Arora S. (2008). Combining Ketamine and Propofol („Ketofol“) for Emergency Department Procedural Sedation and Analgesia: A Review. In The Western Journal of Emergency Medicine 9(1); S. 20-23
72. Engelen C., Fandler M. (2018). SOP Analgosedierung in der Notfallmedizin. In Notfallmedizin update 13(02); S. 122-124

73. Evans L., et al (2021). Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. In Critical Care Medicine Vol 49; S. 1063-1143
74. Jüttner B., et al. (2021). S2k LL Diagnostik und Therapie der Kohlenmonoxidvergiftung. DIVI
75. Hüser C. (2020). Nicht-invasive Beatmung und High-Flow bei Kohlenmonoxidintoxikationen. <http://toxdocs.de/2020/niv-co/> abgerufen am 05.01.2022
76. Gotthard P. (2021). Kohlenmonoxid Intoxikation! <https://nerdfallmedizin.blog/2021/05/01/kohlenmonoxid-intoxikation/> abgerufen am 05.01.2022
77. Fandler M. (2021). CO-Intoxikation Teil 2: Grenzwerte, Therapie und Risikogruppen. <https://nerdfallmedizin.blog/2021/05/15/co-intoxikation-teil-2-grenzwerte-therapie-und-risikogruppen/> abgerufen am 05.01.2022
78. entfällt
79. Müller et al. (2017). Memorix Notfallmedizin. 10. Auflage. Thieme
80. entfällt
81. Gottlieb J., Capetian P., Hamsen U., Hanssens U., Karagiannidis C., Kluge S., König M., Markewitz A., Nothacker M., Roiter S., Unverzagt S., Veit W., Volk T., Witt C., Wildenauer R., Worth H., Fühner T. (2021) S3 LL Sauerstofftherapie in der Akuttherapie beim Erwachsenen. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.
82. Lang H. (2020) Beatmung für Einsteiger. 3. Auflage. Springer Verlag
83. Westhoff M., et al. (2019). S2 LL Nichtinvasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.
84. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.. (2020). S3 LL Vaginale Geburt am Termin. DGGG und DGHW
85. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.. (2010). Indikation zur Einweisung von Schwangeren in Krankenhäusern der adäquaten Versorgungsstufen. DGGG
86. Becke K., et al. (2011). Kinderanästhesie. Thieme
87. Maiswinkel H. (2021): Normwerte der Vitalparameter. Universitätsklinikum Heidelberg
88. Jost Ch., Hossfeld B., Schwarz J., Hoffmann F., Schnelle R., Lampl L., Helm M. (2018). Median Kids. Medikamentendosierung in Anästhesie und Notfallmedizin
89. Hoffmann F. (2017). Pädiatrische Kinderkarten. ÄLRD Bayern
90. Schürmann P. (stand 17.05.2022). PediHelp.

91. Wehling J., Herren C., Nolte P.-C., Kreinest M. (2020). Die präklinische Behandlung von Patienten mit Wirbelsäulentrauma. In Notfallmedizin up2date 2020; 15 (1) S79-92
92. Diehl R. R.m et al. (2020). S1 LL Synkopen. Deutsche Gesellschaft für Neurologie
93. Sayk F., Frimmel M., Dodt C., Busch H.-J., Wolfrum S. (2019). Passagere Bewusstlosigkeit. In: Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin 114, S410-419
94. Corpuls. Betriebsanleitung Corpuls 3
95. Universitätsspital Basel. Schrittmacherimplantation und –kontrolle abgerufen am 09.05.2022. <https://www.unispital-basel.ch/ueber-uns/departemente/kreislauf-thorax-und-transplantation/kliniken/kardiologie/patienten-und-besucher/elektrophysiologie/schrittmacherimplantation-und-kontrolle/#c3372>
96. iMeducate (stand 17.05.2022). liftl.com
97. Trappe et al. (2020). EKG-Kurs für Isabel. 8. Auflage. Thieme
98. Callies A. et al. (2022). Therapieempfehlung für die Notfallmedizin 2022. Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte e.V. (AGNN)
99. Kinderklinik. Standard Perfusoren. Universitätsklinikum Heidelberg
100. Charité-Universitätsmedizin (stand 17.05.2022). embryotox.de
101. Bundesärztekammer (2020). Nationale Versorgungsleitlinie Asthma
102. Schlembach D., Stepan H., Groten T., Maul H., Pecks U., Verlohren S., Wertaschnigg D., Binder J., Raio L., Lapaire O., Reitz D., Scharrel D., Treskatsch S., Gross M., Bercz E., Winkler K., Dechend R., Steppat S., Von der Wense A. (2019). S2k LL Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen: Diagnostik und Therapie. DGGG, OEGGG, SGGG
103. Rath W., Strauss A. (2017). Komplikationen in der Geburtshilfe. S 211-221. Springer-Verlag
104. 5-Länder-Arbeitsgruppe Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt (2021). Standardarbeitsanweisungen und Behandlungspfade im Rettungsdienst
105. Bernhard M., Kumle B., Dodt C., Gräff I., Michael M., Michels G., Gröning I., Pin M. (2022): Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum. In Notfall Rettungsmedizin. DOI 10.1007/s10049-022-00997
106. Bork K., Aygören-Pürsüm E., Bas M., Biedermann T., Greve J., Hartmann K., Magerl M., Martinez-Saguer I., Maurer M., Ott H.,

Schau L., Staubach P., Wedl B. (2019): S1 LL: Hereditäres Angioödem durch C1-Inhibitor Mangel. DGA

107. DGV (stand 19.06.2022): Verbrennungszentren in Deutschland, abgerufen <https://verbrennungsmedizin.de/brandverletztzentren>
108. Flake F. (2021). Einfach und praktisch: das pädiatrische Beurteilungsdreieck. In Notfall+Rettenungsmedizin 24. S 854-857
109. Merz R. (2017). Schmerzmanagement von Kindern auf dem Notfall. Abgerufen am 21.06.2022 unter [https://www.notfallpflege.ch/files/\\_Demo/Dokumente/Schriftliche\\_Arbeiten/171223\\_Rebecca\\_Merz\\_Schmerzmanagement\\_von\\_Kindern\\_auf\\_dem\\_Notfall.pdf#page18](https://www.notfallpflege.ch/files/_Demo/Dokumente/Schriftliche_Arbeiten/171223_Rebecca_Merz_Schmerzmanagement_von_Kindern_auf_dem_Notfall.pdf#page18)
110. DRF Luftrettung. Checkliste zur Vorbereitung einer Hubschrauberlandung



 @anaestheasy

Quellenangabe

