Gemeinsames Kompendium Rettungsdienst

Standards der präklinischen Notfallversorgung in Kreisen, Städten und bei Partnern:

Rhein-Kreis Neuss
Kreis Heinsberg
Duisburg
Krefeld
Kreis Viersen
Oberhausen
Mülheim an der Ruhr
Mönchengladbach
Kreis Mettmann
Kreis Düren
Kreis Kleve
Stadt Aachen
Wuppertal
Kreis Euskirchen
StädteRegion Aachen
Bochum
Herne
Bottrop
Essen
Kreis Unna
Rhein-Erft-Kreis
Dortmund
Ennepe-Ruhr-Kreis
Rheinisch-Bergischer Kreis
Solingen
Leverkusen
Remscheid
Gelsenkirchen
Hochsauerlandkreis
Düsseldorf
Hagen
Hamm
NATO AWACS E-3A Component

2026

Rhein-Kreis Neuss	Kreis Heinsberg	Duisburg	Krefeld	Kreis Viersen	Oberhausen
Mülheim an der Ruhr	Mönchengladbach	Kreis Düren	Kreis Kleve	Stadt Aachen	Kreis Euskirchen
StädteRegion Aachen	Bochum	Herne	Bottrop	Essen	Kreis Unna
Rhein-Erft-Kreis	Dortmund	Rheinisch-Bergischer Kreis	Gelsenkirchen	Hochsauerlandkreis	Düsseldorf
Hagen	Hamm	E-3A Component			
Ennepe-Ruhr-Kreis	Leverkusen	Kreis Mettmann	Remscheid	Solingen	Wuppertal

TNA - Bergisches Land

Vorwort, Erläuterungen und Grundlagen

Inhaltsverzeichnis

Leitbild 6
"Was ist neu" 7
Verantwortliche 8
Vorwort 11
Symbole und Abkürzungen 13
Rechtliche Fragen 14
Aufklärung 17
Mitfahrtverweigerung 20
TNA 22
Kindeswohlgefährdung 23
Kapitel "SAA" 26
Standardvorgehen SAA Invasive Maßnahmen 27
SAA i.v.-Zugang 28
SAA i.o.-Zugang 29
SAA EGA allgemein 30
SAA EGA LTS-D® 31
SAA Larynxmaske mit Drainagekanal (2. Gen) 32
SAA i-gel® 33
SAA Laryngoskopie 34
SAA Nicht-invasives CPAP / NIV 35
SAA Tourniquet / pneumat. Blutsperre 36
SAA Beckenschlinge 37
SAA Achsengerechte Immobilisation 38
SAA Thoraxentlastungspunktion 39
SAA Manuelle Defibrillation 40
SAA Kardioversion 41
SAA Externe Schrittmacheranlage 42
SAA Endobronchiales Absaugen 43
SAA Intramuskuläre Injektion 44
SAA Intranasale Medikamentengabe 45
Erläuterungen Medikamentengabe 46
Notfallkarte Opioidüberdosierung 48
SAA Acetylsalicylsäure 49
SAA Amiodaron 50
SAA Atropin 51
SAA Butylscopolamin 52
SAA Dimenhydrinat 53
SAA Dimetinden 54
SAA Epinephrin 55
SAA Esketamin 56
SAA Fentanyl 57
SAA Furosemid 58
SAA Glucagon 59
SAA Glucose 60
SAA Glyceroltrinitrat 61
SAA Heparin 62
SAA Ibuprofen 63
SAA Ipratropiumbromid 64
SAA Ketamin 65
SAA Lidocain 66
SAA Metoprolol 67
SAA Midazolam 68
SAA Morphin 69
SAA Nalbuphin 70
SAA Naloxonhydrochlorid 71
Ondansetron 72
SAA Paracetamol 73
SAA Prednisolon 74
SAA Salbutamol 75
SAA Sauerstoff 76
SAA Tranexamsäure 77
SAA Urapidil 78
SAA Vollelektrolytlösung 79
Kapitel "Herangehensweise" 80
Primary und Secondary Survey 81
Schockraumalarmierung Non-Trauma / Trauma 83
SINNHAFT 86
Atemwegsmanagement 88
Behandlungspfade "Kreislaufstillstand" 90
Reanimation Erwachsene - ALS 91
Reanimation Kinder - PLS 93
Erstversorgung Neugeborener 95
Reanimation Neugeborene - NLS 97
Post-ROSC 99
Medikamente Reanimation 100
Kapitel "Leitsymptome u. Krankheitsbilder 102
Leitsymptom "Dyspnoe" 103
Leitsymptom "Kurzzeitige Bewusstlosigkeit" 104
Leitsymptom "Schmerzen" u. Schmerzbehandlung 105
Leitsymptom "Schock" 113
Leitsymptom "Zentrales neurologisches Defizit" 114
A-Problem bei Fremdkörperaspiration 115
A-Problem beim Erwachsenen 116
Akutes Aortensyndrom 117
ACS 118
Anaphylaxie 121
Akuter arterieller Verschluss peripherer Gefäße 125
Atemnot durch verlegtes Tracheostoma 126
Bronchialobstruktion 128
Dehydratation 131
Geburtsbegleitung 132
Hitzeschäden 134
Hyperglykämie 135
Hypertensiver Notfall 136
Hypoglykämie 138
Instabile Bradykardie 140
Instabile Tachykardie 141
Intoxikation 142
Kardiales Lungenödem 143
Krampfanfall 145
Lungenarterienembolie 149
Obstruktion der oberen Atemwege - Säugling / 151
Schlaganfall 152
Sepsis 154
Kapitel "Trauma, MANV und Sonstiges" 156
Trauma 157
Patientenzentrierte Rettung 165
mSTART 167
Intoxikation mit Kohlenstoffmonoxid 171
Links und Hinweise 175

- Das Gemeinsame Kompendium Rettungsdienst stellt eine Sammlung von Prozeduren und Behandlungsprotokollen zur medizinischen Notfallversorgung in den beteiligten Kreisen und Städten dar. Es steht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung.
- Entsprechend der medizinischen Fortentwicklung erscheint in regelmäßigen Abständen, in der Regel einmal im Jahr, eine neue Version.
- Das Kompendium stellt die Grundlage für die Fortbildung sowie für etwaige Leistungskontrollen im eigenen Zuständigkeitsbereich dar.
- Jeder Kreis und jede Stadt, der bzw. die sich am Kompendium beteiligt, legt eigenverantwortlich die Inhalte und die lokale Umsetzung fest und stellt diese Informationen allen beteiligten Gebietskörperschaften zur Verfügung.
- Alle Beteiligten versuchen, eine möglichst große Übereinstimmung und Vergleichbarkeit untereinander zu erzielen und die vorhandenen Unterschiede in den Prozeduren und Behandlungspfaden, so gering wie möglich zu halten.
- Lokale Besonderheiten bei den eingesetzten Medikamenten sind im Kompendium klar definiert und so für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nachzuvollziehen.
- Kreise und Städte, die sich am Gemeinsamen Kompendium Rettungsdienst beteiligen möchten, erklären sich mit dem beschriebenen Vorgehen einverstanden und integrieren sich in bereits bestehende Prozesse und Strukturen.
- Über die Aufnahme neuer Mitglieder wird mehrheitlich entschieden.
- Alle Beteiligten nehmen aktiv an der Fortentwicklung teil. Zu den regelmäßig stattfindenden Treffen entsendet jede Stadt und jeder Kreis mindestens einen verantwortlichen Vertreter.
- Die Kreise und Städte definieren das Kompetenzniveau (RS / RettAss / NotSan / NA) und die inhaltliche Gestaltung in eigener Verantwortung. Einmal jährlich wird der Inhalt für jedes Kompetenzniveau definiert und allen projektbeteiligten Gebietskörperschaften zugänglich gemacht.
- Die Unterlagen zur Schulung und Überprüfung können unter allen Beteiligten ausgetauscht werden. Der vertrauliche Umgang mit den Unterlagen ist selbstverständlich. Eine Weitergabe bedarf der Zustimmung des Urhebers.
- Grundsätzlich gelten die von der zuständigen Gebietskörperschaft vorgegebenen Handlungsempfehlungen für alle Einsätze im eigenen Zuständigkeitsbereich.
- Bei grenzüberschreitenden Einsätzen gelten für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Vorgaben der entsendenden Gebietskörperschaft.
- Wenn ein Mitarbeiter in einem Kreis oder in einer Stadt, die sich am Kompendium beteiligt, geschult und zertifiziert ist und in einen anderen Nutzungsbereich des Kompendiums wechselt, so kann die Zertifizierung anerkannt werden. Hierzu erfolgt der beschriebene Austausch über die Vergleichbarkeit der Zertifizierungen. Die Entscheidung obliegt der jeweils zuständigen Ärztlichen Leitung Rettungsdienst.
- NRW-einheitliche Vorgaben zur Aus- und Fortbildung des Rettungsdienstfachpersonals werden in das Kompendium integriert.
- Rettungsdienst-Schulen, die im Bereich einer am Kompendium beteiligten Stadt oder einem Kreis tätig sind, können die Inhalte des Kompendiums im Sinne einer Schulversion nutzen.

Neuer Projektpartner: NATO AWACS E-3A Component / Airbase Geilenkirchen

Neue Aufteilung: die Reihenfolge entspricht jetzt der Reihenfolge in den SAA / BPR der 6-Länder-AG (Vorwort, Grundlagen, SAA, BPR Herangehensweise, BPR Kreislaufstillstand, BPR Leitsymptome, BPR Krankheitsbilder (alphabetisch geordnet) etc..

Neue Kopf- und Fußzeilen mit deutlich größeren Seitenzahlen

Seite	
13	Abkürzungsverzeichnis (ersetzt Glossar)
14 - 16	aktualisierter Artikel "Rechtliche Grundlagen"
23 - 25	neuer Artikel "Kindeswohlgefährdung – Schutzauftrag Rettungsdienst"
27 - 79	SAA "invasive Maßnahmen" und SAA "Medikamente" entsprechen den aktuellen SAA/BPR der 6-Länder-AG, Ergänzungen für den Bereich des Gemeinsamen Kompendiums Rettungsdienst in ***Mitternachtsblau kursiv***
91	neu unter "Erwäge": Änderung der Position der Defibrillationselektroden nach drei erfolglosen Defibrillationsversuchen
92	s.o. – Erläuterung im Text
100	neu: Epinpehrin und Amiodaron in der Kinderdosierung (medikamentöse Therapie bei Reanimation)
101	neu: Lidocain in der Erwachsenen- und Kinderdosierung (medikamentöse Therapie bei Reanimation)
105	Leitsymptom "Schmerzen" (SAA/BPR)
113	Leitsymptom "Schock" (SAA/BPR)
145	Darstellung der vier relevanten Applikationswege
152	Schlaganfall (Flussdiagramm SAA/BPR)
155	Sepsis inkl. NEWS2-Score (SAA/BPR)

Projektleitung / Herausgeber / Projektpartner „Gemeinsames Rettungsdienstkompendium“

Rhein-Kreis Neuss, Kreis Heinsberg, Duisburg, Krefeld, Kreis Viersen, Oberhausen, Mülheim an der Ruhr, Mönchengladbach, Kreis Mettmann, Kreis Düren, Kreis Kleve, Aachen (Stadt), Wuppertal, Kreis Euskirchen, Bochum, StädteRegion Aachen, Herne, Bottrop, Essen, Kreis Unna, Rhein-Erft-Kreis, Dortmund, Ennepe-Ruhr-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis, Leverkusen, Solingen, Remscheid, Gelsenkirchen, Hochsauerlandkreis; Düsseldorf, Hagen, Hamm und Medical Squadron NATO E-3A Component

RKN

Marc Zellerhoff (MZ)

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Rhein-Kreis Neuss
Amt für Sicherheit und Ordnung
Auf der Schanze 4
41515 Grevenbroich

Jürgen Graw

Qualitätsbeauftragter
Rettungsdienst
Rhein-Kreis Neuss

HS

Gabriele Schlüter (GS)
Dr. med. Philipp Föhr (PF)
des. Ärztliche Leitung

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Kreis Heinsberg
RDHS gGmbH
Rheinstr. 105
41836 Hückelhoven

N.N.

DU

Dr. med. Sascha Zeiger (SZ)
Dr. med. Cornelia Skowronek

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr Duisburg
Wintgensstr. 111
47058 Duisburg

Thorsten Brinks

Sachgebietsleiter Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr Duisburg

KR

Dr. med. André Wiegratz (AW)

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Stadt Krefeld
Fachbereich Feuerwehr u.
Zivilschutz
Zur Feuerwache 4
47805 Krefeld

Quentin Saul

Ausbildungsleiter Rettungsdienst

VIE

N.N.

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Kreis Viersen
Amt für Bevölkerungsschutz
Bronkhorster Weg 11
47929 Grefrath

Sascha Caumanns

Stellv. Amtsleiter
Amt für Bevölkerungsschutz

OB

Dr. med. Christian Afflerbach (CA)
Priv.-Doz. Dr. med. André Nohl (AN)

Ärztliche Leiter Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr Oberhausen
Brücktorstr. 30
46047 Oberhausen

Vanessa Löker
Matthias Magnus Maesen

Berufsfeuerwehr Oberhausen
Fachbereich 50
Rettungsdienst

MH

Thomas Franke (TF)
Dagmar Werner

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr Mülheim an der
Ruhr
Zur Alten Dreherei 11
45479 Mülheim an der Ruhr

Pascal Küster

Berufsfeuerwehr
Mülheim an der Ruhr
Fachbereichsleiter
Rettungsdienstschule

MG

Dr. med. Marc Deußen (MD)

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr
Mönchengladbach
Stockholtweg 132
41238 Mönchengladbach

KLE

Dr. med. Michael Matthes

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
des Kreises Kleve

Nassauerallee 15 - 23
47533 Kleve

Jürgen Baetzen

Betriebsleiter Rettungsdienst
des Kreises Kleve

AC

Prof. Dr. med. Stefan Beckers (SB)
Priv.-Doz. Dr. med. Marc Felzen

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Stadt Aachen
Feuerwehr und Rettungsdienst
Aachen
Stolberger Str. 155
52068 Aachen

Florian Troschke

Qualitätsbeauftragter
Rettungsdienst
Abteilung Einsatzunterstützung /
Team Rettungsdienst
Feuerwehr und Rettungsdienst
Aachen

DN

Dr. med. Detlef Struck (DS)
Dr. med. Norbert Hambach

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Rettungsdienst Kreis Düren AöR

Marienstr. 29
52372 Kreuzau - Stockheim

Ralf Schmitz (M.A.)

Stellv. Schulleiter
Notfallbildungszentrum
Eifel-Rur gGmbH

EU

Dr. med. Tobias Ahnert (TA)
Dr. med. Thomas Mann

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Kreis Euskirchen
Abteilung 38 - Gefahrenabwehr
Jülicher Ring 32
53879 Euskirchen

Michael Brüders

Abteilung 38
Aus- und Fortbildung

SR AC

Claus-Bert Lennartz (CL)
Dr. med. Joachim Habers

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
StädteRegion Aachen
Amt für Brandschutz,
Rettungsdienst
und Bevölkerungsschutz
Kranzbruchstr. 15
52152 Simmerath

Kerstin Nagel

Qualitätssicherung
Rettungsdienst
A38.1 - Rettungsdienst und
Leitstelle

Amt für Brandschutz,
Rettungsdienst
und Bevölkerungsschutz

BO

Jochen Walter (JW)

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
der Stadt Bochum

Hauptfeuer- und
Rettungswache III
Brandwacht 1
44894 Bochum

Simon Heußen

Amtsleiter
Feuerwehr und Rettungsdienst

HER

Dr. med. Holger Wißuwa (HW)
Ina Zmarsly

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Stadt Herne
Fachbereich Feuerwehr
Sodinger Str. 9
44623 Herne

Philipp Hapig

Teamleiter Rettungsdienst
Stadt Herne
Fachbereich Feuerwehr

BOT

Michael Thomas (MT)
N.N.

Ärztliche Leitung
Rettungsdienst
Stadt Bottrop

Frank Lindemans

Teamkoordinator
Rettungsdienst
Bottrop
Fachbereich Feuerwehr

E

Dr. med. Bastian Brune (BaB)

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Feuerwehr Essen
Eiserne Hand 45
45147 Essen

Sascha Gramm

Verantwortlicher Praxisanleiter
Gemeinsames
Kompendium Rettungsdienst

UN

Dr. med. Erik Lipke (EL)

Ärztliche Leitung Rettungsdienst

Kreis Unna - Der Landrat
Kreishaus Unna
Friedrich-Ebert-Straße 17
59425 Unna

Tobias Tyszak

Fachbereich 38,
Sachgebietsleitung
Rettungsdienst
Kreis Unna - Der Landrat

REK

Dr. med. Martin zur Nieden (MzN)

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Amt für Rettungsdienst, Brand-
und Bevölkerungsschutz
Willy-Brandt-Platz 1
50126 Bergheim

Oliver Backhaus

Sachbearbeitung Rettungsdienst
Amt für Rettungsdienst, Brand-
und Bevölkerungsschutz
Willy-Brandt-Platz 1
50126 Bergheim

DO

Dr. med. Kathrin Schaller (KS)

Ärztliche Leiterin Rettungsdienst
Dortmund
Feuerwehr Dortmund
Steinstr. 25
44145 Dortmund

Fabian Frenzel

Berufsfachschule für den
Rettungsdienst
Berufsfeuerwehr Dortmund

GL

Dr. med. Florian Breuer (FB)

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Rheinisch - Bergischer Kreis
Amt für Rettungsdienst,
Bevölkerungs- und Brandschutz
Am Rübezahlwald 7
51469 Bergisch Gladbach

TNA-Bergisches Land

Ärztliche Leitungen Rettungsdienst (TNA-BL)

Ennepe-Ruhr-Kreis	Leverkusen	Kreis Mettmann	Remscheid	Solingen	Wuppertal
Kai Pohl FB III - Abt. Bevölkerungsschutz Ennepe - Ruhr - Kreis Hauptstr. 92 58332 Schwelm	**Dr. med.** **Ninja Kröger** Stadt Leverkusen Fachbereich 37 - Feuerwehr Stellvertretende ärztliche Leitung Edith-Weyde- Str. 12 51373 Leverkusen	**Dr. med.** **Arne Köster** Kreis Mettmann Amt 38 – Brand- und Katastrophenschutz, Rettungsdienst Adalbert-Bach-Platz 3 40822 Mettmann	**Dr. med.** **Christopher Rose** **Fr. Julia Weber** Stadt Remscheid Feuerschutz und Rettungsdienst Auf dem Knapp 23 42855 Remscheid	**Jan Hoffmann** Stadt Solingen Feuerwehr und Rettungsdienst Katternberger Str. 44-46 42655 Solingen	**Dr. med.** **Björn Stieger** Stadtbetrieb Feuerwehr August-Bebel-Str. 55 42109 Wuppertal
Thomas Neumann.	**Alina Meuthen** Qualitätsmanagement Rettungsdienst	**Budna Kobe**	**Christoph Buiting** Qualitätsmanagement Rettungsdienst	**Rüdiger Pekel**	**Nicolai Lenarz**

GE

Petra Kuschel (PK)
Dr. med. Benedikt Abel

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Gelsenkirchen
Referat 37
ZFRW - Zentrale Feuer- und
Rettungswache 2
Seestr. 3
45894 Gelsenkirchen

Manuel Schneider

Referat 37 - Feuerwehr
Abteilungsleiter
37/2 - Gefahrenabwehr und
Rettungsdienst

HSK

Karsten Müller (KM)
Dr. med. Erik Lipke

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Hochsauerlandkreis
Zentrum für Feuerschutz und
Rettungswesen
Steinwiese 3
59872 Meschede

Andreas Schäfer

Fachdienst 38
Rettungsdienst, Feuer- und
Katastrophenschutz
Zentrum für Feuerschutz und
Rettungswesen
Steinwiese 3
59872 Meschede

D

Andreas Becht (AB)
Kalle Heitkötter

Ärztliche Leitung Rettungsdienst
Düsseldorf

Posener Str. 183
40231 Düsseldorf

Bernd Braun

Sachgebietsleiter
Rettungsdienstbetrieb
Feuerwehr, Rettungsdienst und
Bevölkerungsschutz
Hüttenstr. 68
40215 Düsseldorf

HA

Dr. med. Catharina Schäfers (CS)
Fr. Birgit Schäler

Ärztliche Leiterinnen
Rettungsdienst

Amt für Brand- und
Katastrophenschutz der Stadt
Hagen
Florianstr. 2
58119 Hagen

Michael Schütte

Berufsfachschule Rettungsdienst
der Berufsfeuerwehr Hagen
Wilhelmstr. 31
58119 Hagen

HAM

Thomas van de Kolk (TvK)

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Stadt Hamm
Amt für Brandschutz,
Rettungsdienst und Zivilschutz
Hafenstr. 45
59067 Hamm

Kristina Gärtner-Brasse
SG Aus- und Fortbildung / PAL

NATO AWACS E-3A

Dr. med. Susanne Edler (SE)

Oberfeldarzt
Commander Medical Squad
HQ NAEW&C Force GK
Lilienthalallee 100
52511 Geilenkirchen

Stephan Demmer

Head
Quality Management Section
Medical Squadron
HQ NAEW&C Force GK

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

„Die beste Hilfe für jeden Patienten zu jeder Zeit“. Unter diesem Leitsatz begann 2013 die Zusammenarbeit des Rhein-Kreises Neuss mit dem Kreis Heinsberg.
Im Laufe der folgenden Jahre beteiligten sich immer mehr Kreise und Städte an dem Projekt Gemeinsames Kompendium Rettungsdienst.
Mittlerweile umfasst es 32 Kreise, kreisfreie Städte und weitere Partner in Nordrhein-Westfalen. Damit kommen unsere gemeinsamen Versorgungsstandards über 10 Millionen Menschen zugute - ein Projekt der interkommunalen Zusammenarbeit, das seinesgleichen sucht.
Wir freuen uns, Ihnen auch in diesem Jahr aktualisierte verbindliche Handlungsempfehlungen präsentieren zu können.
Die Notfallmedizin in Nordrhein-Westfalen ist, ebenso wie in der gesamten Bundesrepublik Deutschland, in einer spannenden und herausfordernden Phase.

Die Ausbildung zur Notfallsanitäterin oder zum Notfallsanitäter, die Etablierung und Weiterentwicklung von Standardarbeitsanweisungen für invasive Maßnahmen und von leitsymptombezogenen Algorithmen sind weiterhin integraler Bestandteil im Bereich der präklinischen Patientenversorgung.
Nur gemeinsam - interprofessionell und interkommunal - werden wir die an uns gestellten Anforderungen erfüllen können. In der Zusammenarbeit, im fachlichen Dialog gelingt uns die gemeinsame Verbesserung.

Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem jeweils aktuellen Stand der Medizin steht der moderne Rettungsdienst vor der Herausforderung, den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Wissen an die Hand zu geben, das in der täglichen Arbeit genutzt werden kann und soll.

Da Notfälle grundsätzlich nicht an den Grenzen der Kreise und Städte haltmachen, ist es gelebte Praxis, dass wir uns gegenseitig unterstützen. Gerade in dieser grenzüberschreitenden Tätigkeit ist die Vereinbarung gemeinsamer, einheitlicher Standards in der Aus- und Fortbildung sowie im Einsatzablauf von unschätzbarem Wert.
Das Kompendium Rettungsdienst dient uns als Grundlage für die Aus- und Fortbildung des medizinischen Fachpersonals im Rettungsdienst. Ebenso wertvoll ist es als Unterstützung für die im Rettungsdienst eingesetzten Notärztinnen und Notärzte.

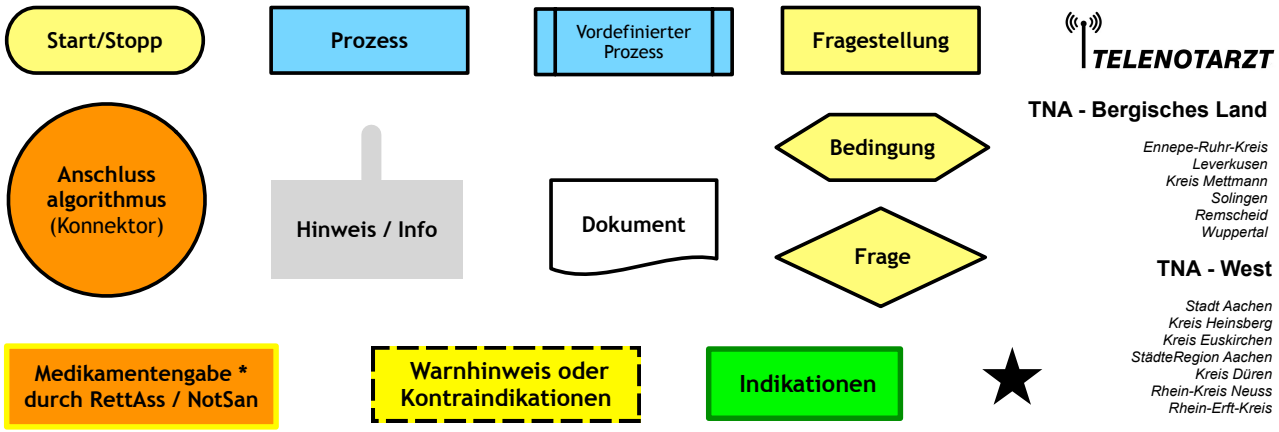
Nicht zuletzt durch die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Notärzte in Nordrhein-Westfalen wird der Brückenschlag hin zu einer einheitlichen interprofessionellen Versorgung unserer Patienten durch das Notfallteam vor Ort geschaffen. Mittlerweile stellt unser Kompendium eine feste Größe dar und wird an vielen Stellen wahrgenommen. Nur durch das unermüdliche Engagement von Einzelnen und die Bereitschaft der Entscheidungsträger aus Verwaltung, Politik und Rettungsdienst / Notfallmedizin ist es möglich, so etwas zu schaffen.

Auch wenn es leider üblich erscheint, gute Arbeit als selbstverständlich hinzunehmen, möchten wir uns an dieser Stelle herzlich für die Unterstützung und die vielen Anregungen bei jedem Einzelnen bedanken.

Wir sind davon überzeugt, dass dieses gemeinsame Projekt unseren Rettungsdienst voranbringt und damit die Versorgung der uns anvertrauten Patientinnen und Patienten verbessert.

Die Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst
im Januar 2026

Marc Zellerhoff Rhein-Kreis Neuss	**Gabriele Schlüter** Kreis Heinsberg	**Dr. André Wiegratz** Stadt Krefeld	**Dr. Sascha Zeiger** Stadt Duisburg	**N.N.** Kreis Viersen
Dr. Christian Afflerbach Oberhausen	**Priv.-Doz. Dr. André Nohl** Oberhausen	**Thomas Franke** Mülheim an der Ruhr	**Dr. Marc Deußen** Mönchengladbach	**Dr. Arne Köster** Kreis Mettmann
Dr. Detlef Struck Kreis Düren	**Dr. Michael Matthes** Kreis Kleve	**Prof. Dr. Stefan Beckers** Stadt Aachen	**Priv.-Doz. Dr. Marc Felzen** Stadt Aachen	**Dr. Björn Stieger** Wuppertal
Dr. Tobias Ahnert Kreis Euskirchen	**Jochen Walter** Bochum	**Claus-Bert Lennartz** StädteRegion Aachen	**Dr. Holger Wißuwa** Herne	**Ina Zmarsly** Herne
Michael Thomas Bottrop	**Dr. Bastian Brune** Essen	**Nils Schauerte** Kreis Unna	**Dr. Martin zur Nieden** Rhein-Erft-Kreis	**Dr. Kathrin Schaller** Dortmund
Kai Pohl Ennepe-Ruhr-Kreis	**Dr. Florian Breuer** Rheinisch-Bergischer Kreis	**Jan Hoffmann** Solingen	**Dr. Ninja Kröger** Leverkusen	**Dr. Christopher Rose** Remscheid
Petra Kuschel Gelsenkirchen	**Karsten Müller** Hochsauerlandkreis	**Kalle Heitkötter** Düsseldorf	**Dr. Catharina Schäfers** Hagen	**Thomas van de Kolk** Hamm
Dr. Susanne Edler NATO AWACS E-3A				



Ein ★ kennzeichnet vorabdelegierte Maßnahmen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2c NotSanG, die in der jeweiligen Gebietskörperschaft durch die ÄLRD standardisiert vorgegeben, überprüft und verantwortet werden. Dies beinhaltet eine entsprechende Kompetenzüberprüfung (z.B. Rezertifizierung, Überprüfung der Dokumentation), wobei genauere Vorgaben in den lokalen Verfahrensanweisungen geregelt sind.
Die konkrete Umsetzung des telemedizinischen Konsultations- und Unterstützungssystems (Telenotarzt) wird mittels lokaler Verfahrensanweisung geregelt.

RKN	Rhein-Kreis Neuss	HS	Kreis Heinsberg	DU	Duisburg	KR	Krefeld	VIE	Kreis Viersen	OB	Oberhausen
MH	Mülheim an der Ruhr	MG	Mönchengladbach	DN	Kreis Düren	KLE	Kreis Kleve	AC	Stadt Aachen	EU	Kreis Euskirchen
BO	Bochum	SR AC	StädteRegion Aachen	HER	Herne	BOT	Bottrop	E	Essen	UN	Kreis Unna
REK	Rhein-Erft-Kreis	DO	Dortmund	GL	Rheinisch-Bergischer-Kreis	TNA-BL	TNA-Bergisches Land: Ennepe-Ruhr-Kreis, Leverkusen, Kreis Mettmann, Solingen, Remscheid, Wuppertal			GE	Gelsenkirchen
HSK	Hochsauerland-kreis	D	Düsseldorf	HA	Hagen	HAM	Hamm			E-3A	E-3A Component

Die farbigen Felder kennzeichnen den Gültigkeitsbereich der Maßnahme

RKN	RS	HS	RettAss	DU	NotSan	KR	Notarzt	VIE	TNA / NA	OB	TNA+NotSan
MH	NotSan ★	MG	RettAss | ★	DN	RS | ★	KLE		AC	▶		

Das im farbigen Feld genannte Level (RS/RettAss/NotSan/Notarzt) beschreibt die erforderliche Mindestqualifikation des Durchführenden für die jeweilige Maßnahme. Der Stern ★ ist eine zusätzliche Information **ausschließlich** für NotSan (§ 4 Abs. 2 Nr. 2c NotSanG).

▶ = Schulung von SAA und BPR / Maßnahme in Planung

Die im Gemeinsamen Kompendium Rettungsdienst verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich immer gleichermaßen auf alle Geschlechter. Auf eine Doppelnennung und gegenderte Bezeichnungen wird zugunsten der besseren Lesbarkeit verzichtet.

Text in ***Mitternachtsblau kursiv*** kennzeichnet Maßnahmen innerhalb von SAA und BPR, die sich nicht in den Original SAA / BPR 2025 finden.

Abkürzungsverzeichnis

ACS	Akutes Koronarsyndrom
AED	Automatisierter externer Defibrillator
ÄLRD	Ärztliche Leitung Rettungsdienst
AF	Atemfrequenz
Angeh.	Angehörige / Angehöriger
BPR	Behandlungspfad Rettungsdienst
CPR	Cardiopulmonary resuscitation – Herz-Lungen-Wiederbelebung
Defi	Defibrillator
DMS	Durchblutung, Motorik und Sensibilität
DOAK	Direkte orale Antikoagulantien
EGA	Extraglottischer Atemweg
Fremdk.	Fremdkörper
HA	Hausärztin / Hausarzt
HDM	Herzdruckmassage
HF	Herzfrequenz
HWZ	Halbwertzeit
(V)KOF	(Verbrannte) Körperoberfläche
KG	Körpergewicht
LM	Lebensmonat
LMA	Larynxmaske
LTS-D	Larynxtubus mit Drainagekanal
MAP	Mittlerer arterieller Blutdruck
min	Minute(n)
msek	Millisekunde
NA	Notärztin / Notarzt
NotSan	Notfallsanitäterin / Notfallsanitäter
NLS	Newborn life support – Neugeborenenreanimation
NRS	Numerische Rating Scale
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NOMI, OMI	(non-)okklusiver Myokardinfarkt
OK	Oberkörper
Pat.	Patientin / Patient
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
PLS	Pediatric life support - Kinderreanimation
POCUS	Point-of-care-Ultraschall
RA / RettAss	Rettungsassistentin / Rettungsassistent
ROSC	Return of spontaneous circulation – Rückkehr eines Spontankreislaufs
RS	Rettungssanitäterin / Rettungssanitäter
SAA	Standard-Arbeitsanweisung
sek	Sekunde(n)
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
STEMI	ST-elevation myocardial infarction – ST-Hebungsinfarkt
TLOC	Transient loss of consciousness
TNA	Telenotärztin / Telenotarzt
VF	Ventricular fibrillation – Kammerflimmern
VKA	Vitamin-K-Antagonisten
VT	Ventrikuläre Tachykardie

Die Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.
Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung, sondern hat lediglich redaktionelle Gründe.

Grundlage des Gemeinsamen Kompendiums Rettungsdienst

Durch eine Arbeitsgruppe von Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst aus derzeit sechs Landesverbänden werden fortlaufend Standard-Arbeitsanweisungen (SAA) und Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR) ausgearbeitet. Diese enthalten rettungsdienstliche Algorithmen für die standardisierte Versorgung von Notfallpatienten. Weiterhin geben sie die medizinischen Behandlungsstandards für bestimmte notfallmedizinische Situationen vor und legen das standardisierte Vorgehen am Notfallpatienten für bestimmte Situationen, bei bestimmten Symptomen oder Verdachtsdiagnosen fest. Die Vorgaben begründen sich auf aktuellen Leitlinien, Richtlinien und Empfehlungen der medizinischen Fachgesellschaften und dienen der Sicherstellung einer einheitlichen, leitliniengerechten rettungsdienstlichen Versorgungsqualität.
Sie sollen dazu beitragen, eine bestmögliche Patientensicherheit zu gewährleisten. Hierbei wurden Leitlinien so in Behandlungspfade Rettungsdienst übersetzt, dass es Rettungsdienstfachpersonal möglich ist, die Inhalte unter rettungsdienstlichen Einsatzbedingungen sicher anzuwenden.

Im Land NRW ist mittels Erlass durch das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen unter Bezugnahme auf den § 7 Abs. 3 Rettungsgesetz Nordrhein-Westfalen (RettG NRW) geregelt, dass Vorgaben, mögliche Abweichungen oder weitergehende Regelungen in Bezug auf die Anwendung der SAA und BPR in der Verantwortung der jeweiligen ÄLRD liegen. Dies soll auch Fragestellungen zur Vorabdelegation von Aufgaben im Rahmen des § 4 Abs. 2 Nr. 2c) Notfallsanitätergesetz (NotSanG) auf Notfallsanitäter umfassen. Derartige Vorgaben werden zum einen durch die Festlegungen der jeweiligen ÄLRD in dem Kompendium getroffen, weiterhin sind regional durch die ÄLRD ergänzende Verfahrensanweisungen zu erlassen, die die Umsetzung in der jeweiligen Gebietskörperschaft konkretisieren.

Ausübung der Heilkunde durch Rettungsdienstfachpersonal

Die rechtliche Zulässigkeit von invasiven bzw. heilkundlichen Maßnahmen durch nichtärztliches Rettungsdienstpersonal (Rettungsdienstfachpersonal) bestimmt sich anhand zweier Fragestellungen, die getrennt voneinander zu betrachten sind. Zunächst ist zu klären, ob durch Rettungsdienstfachpersonal überhaupt invasive heilkundliche Maßnahmen durchgeführt werden dürfen, oder ob diese allein Ärzten vorbehalten sind. Dafür ist zwischen den einzelnen rettungsdienstlichen Qualifikationsstufen (Rettungssanitäter, Rettungsassistent und Notfallsanitäter) zu differenzieren.

Notfallsanitäter

§ 1 Heilpraktikergesetz (HeilPrG) besagt, dass „wer die Heilkunde ausüben will, ohne als Arzt bestallt zu sein, der Erlaubnis bedarf“. Als Heilkunde gilt demnach „jede berufs- oder gewerbsmäßig vorgenommene Tätigkeit zur Feststellung, Heilung oder Linderung von Krankheiten, Leiden oder Körperschäden am Menschen“. Da aus dem HeilPrG somit ein Erlaubnisvorbehalt für die Ausübung der Heilkunde resultiert, benötigen Notfallsanitäter eine explizite Erlaubnis, um heilkundliche / invasive Maßnahmen selbst durchzuführen.
Mit Einführung des § 2a NotSanG wurde eine gesetzliche Grundlage geschaffen, die es ermöglicht, dass Notfallsanitäter im Einsatz heilkundliche / invasive Maßnahmen durchführen dürfen. Hierbei ist die Heilkundeübertragung insoweit eingegrenzt, dass diese u.a. erforderlich sein muss, um Lebensgefahr oder wesentliche Folgeschäden von Patientinnen und Patienten abzuwenden. Sie gilt für solche Einsatzsituationen, in denen Notfallsanitäter bisher im Rahmen des rechtfertigenden Notstandes agieren mussten.

Notfallsanitätergesetz: 1c)-Maßnahmen

Gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1c) NotSanG sollen Notfallsanitäter befähigt werden, eigenverantwortlich auch invasive Maßnahmen, die in der Ausbildung erlernt und beherrscht werden, anzuwenden um einer Verschlechterung der Situation der Patienten bis zum Eintreffen des Notarztes oder dem Beginn einer weiteren ärztlichen Versorgung vorzubeugen, wenn ein lebensbedrohlicher Zustand vorliegt oder wesentliche Folgeschäden zu erwarten sind (so genannte 1c)-Maßnahmen). In diesem Fall übt der Notfallsanitäter selbst die Heilkunde aus. Eine entsprechende Erlaubnis hierzu ergibt sich aus dem neu eingefügten § 2a NotSanG. Dieser regelt, dass Notfallsanitäter bis zum Eintreffen des Notarztes oder bis zum Beginn einer weiteren (tele-)ärztlichen Versorgung heilkundliche Maßnahmen, einschließlich heilkundlicher Maßnahmen invasiver Art dann eigenverantwortlich durchführen dürfen, wenn sie diese Maßnahmen in ihrer Ausbildung erlernt haben und beherrschen und die Maßnahmen jeweils erforderlich sind, um Lebensgefahr oder wesentliche Folgeschäden von Patienten abzuwenden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die eigenverantwortliche Ausübung der Heilkunde immer auf die Einsatzsituationen beschränkt ist, in denen weder eine ärztliche Versorgung noch eine ärztliche Veranlassung der Maßnahme (Delegation) möglich oder erfolgt ist. Die Maßnahme muss also zur Abwendung von Lebensgefahr oder wesentlichen gesundheitlichen Folgeschäden unmittelbar erforderlich sein. Ein Zuwarten auf den Beginn einer ärztlichen Behandlung muss aufgrund der Dringlichkeit ausgeschlossen sein.
Die in dieser Situation durch den Notfallsanitäter durchgeführte Maßnahme muss durch diesen auch beherrscht werden: Das ist der Fall, wenn sie auf der Basis eines sicheren theoretischen Wissens auch praktisch sicher angewendet werden kann. Der Nachweis erfolgt zum einen auf der Basis der abgeschlossenen Ausbildung, zum anderen muss das handelnde Rettungsdienstfachpersonal im Moment der Übernahme der Tätigkeit selbst davon überzeugt sein, die Maßnahme ausreichend zu beherrschen.

Das Rettungsdienstfachpersonal allein trägt die Verantwortung für die Maßnahme. Hierzu gehört es immer, auch mögliche Kontraindikationen einzubeziehen. Maßnahmen, die durch den Notfallsanitäter unter diesen (engen) Voraussetzungen eigenverantwortlich durchgeführt werden sollen, sind im Kompendium durch das Qualifikationslevel „NotSan“ dargestellt.

Notfallsanitätergesetz: 2c)-Maßnahmen

Von den oben genannten Fällen der eigenverantwortlichen Durchführung sind solche Maßnahmen zu unterscheiden, die durch Notfallsanitäter im Rahmen der Mitwirkung ausgeübt werden: Hier sind zunächst die Fälle des § 4 Abs. 2 Nr. 2a) und 2b) NotSanG zu nennen. In diesen Fallkonstellationen ist der Notarzt vor Ort und verantwortet die notfallmedizinische Versorgung des Patienten. Durch die Notfallsanitäter werden Maßnahmen in Assistenz oder in Delegation durchgeführt. Der Notarzt hat die medizinische Gesamtverantwortung und ist den Einsatzkräften gegenüber medizinisch weisungsbefugt. Diese Verantwortung und Weisungsbefugnis beinhaltet die Möglichkeit zur Einzeldelegation von Maßnahmen an Notfallsanitäter gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2b) NotSanG (gilt auch bei Einbeziehung des Telenotarztes). In diesen Fällen erfolgt keine eigenverantwortliche Ausübung der Heilkunde neben oder anstelle des Notarztes.

Einen Sonderfall der Delegation stellt § 4 Abs. 2 Nr. 2c) NotSanG dar. Entsprechend den Ausführungen des NotSanG werden Notfallsanitäter aufgrund der Ausbildung dazu befähigt, bestimmte heilkundliche Maßnahmen für standardmäßig vorgegebene notfallmedizinische Zustandsbilder und -situationen im Rahmen der Mitwirkung eigenständig ausführen zu können (so genannte 2c)-Maßnahmen). Demnach sollen Notfallsanitäter im Rahmen der Mitwirkung eigenständig heilkundliche Maßnahmen durchführen, die von der Ärztlichen Leitung Rettungsdienst (ÄLRD) oder verantwortlichen Ärzten bei bestimmten notfallmedizinischen Zustandsbildern und -situationen standardmäßig vorgegeben, überprüft und verantwortet werden. Dementsprechend obliegt es der ÄLRD, bestimmte heilkundliche Maßnahmen vorab und losgelöst von einem konkreten Patienten an Notfallsanitäter zu übertragen bzw. vorzugeben (sog. Vorabdelegation). Hierbei gilt, dass durch die jeweiligen SAA oder BPR weitgehend alle Behandlungsoptionen abgedeckt werden müssen, um möglichst keinen Bewertungsspielraum für die Notfallsanitäter zu eröffnen. Somit trägt die ÄLRD für die Organisation, Auswahl und Überwachung der vorgegebenen und überprüften heilkundlichen Maßnahmen die Verantwortung (Anordnungs- und Überwachungskompetenz), wohingegen die Notfallsanitäter die Durchführungsverantwortung innehaben. Die Notfallsanitäter führen die Maßnahmen in diesen Fällen zwar eigenständig durch, werden jedoch im Rahmen der Mitwirkung – gewissermaßen als „verlängerter Arm der ÄLRD“ – tätig. Die (Vorab-)Delegation führt nicht zu einer eigenständigen Ausübung der Heilkunde neben oder anstelle des Arztes. Anders als die „1c)-Maßnahmen“ setzen die „2c)-Maßnahmen“ auch nicht das Bestehen einer Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Folgeschäden voraus. Die Durchführung der Maßnahme ist vielmehr zulässig, wenn sie hinsichtlich Indikation, Kontraindikation und Durchführungsvorgaben den Vorgaben der ÄLRD entspricht.

Ob ein Notarzt zusätzlich hinzugezogen werden muss, ergibt sich aus den Behandlungspfaden / Arbeitsanweisungen, dem (lokalen) Notarztindikationskatalog sowie dem Zustand des Patienten.
Die Notfallsanitäter müssen die an sie (vorab-)delegierten Maßnahmen selbst durchführen (vgl. auch unten zum Sonderfall der Durchführung von invasiven Maßnahmen durch Auszubildende zum Notfallsanitäter). Eine Weiterdelegation ist nicht zulässig.
Auch im Rahmen der „2c)-Maßnahmen“ müssen sich die Notfallsanitäter vor der Durchführung selbst davon überzeugen, dass sie die Maßnahme situativ ausreichend beherrschen. Nur sofern im Kompendium ein Stern (★) neben „RS“, „RettAss“ oder „NotSan“ vermerkt ist, gilt die Maßnahme (ausschließlich) für Notfallsanitäter als vorabdelegiert.

Rettungsassistenten/Rettungssanitäter

Anders als beim Notfallsanitäter ist für die Gruppe der Rettungsassistenten / Rettungssanitäter eine eigenverantwotliche Durchführung heilkundlicher Maßnahmen nicht vorgesehen. Heilkundliche Maßnahmen sind daher nur unter den (engen) Voraussetzungen des rechtfertigenden Notstandes (§ 34 StGB) zulässig: Wenn ein lebensbedrohlicher Zustand vorliegt bzw. wesentliche Folgeschäden beim Warten auf den Notarzt oder den Beginn einer weiteren ärztlichen Versorgung zu erwarten sind, sowie weniger invasive Maßnahmen nicht zur Verfügung stehen, sollen invasive Maßnahmen auch durch Rettungssanitäter oder Rettungsassistenten durchgeführt werden. Auch hier ist Voraussetzung, dass der Durchführende die Maßnahme sicher beherrscht. Welche Maßnahmen im Rahmen des rechtfertigenden Notstandes für Rettungssanitäter oder Rettungsassistenten für zumutbar gehalten werden, wird im Kompendium durch das jeweiligen Qualifikationslevel („RS“ oder „RettAss“) ausgedrückt.

Sonderfall: Heilkundliche Maßnahmen durch Auszubildende zum Notfallsanitäter

Eine Weiterdelegation einer delegierten Maßnahme ist nicht zulässig. Sofern Auszubildende zum Notfallsanitäter 2c)-Maßnahmen durchführen, handelt es sich nicht um eine Weitergabe der Delegation, sondern um eine Maßnahme des praxisanleitenden Notfallsanitäters. Sowohl bei vorabdelegierten Maßnahmen als auch bei eigenverantwortlich durchgeführten Maßnahmen (§ 2a) NotSanG) steht der praxisanleitende Notfallsanitäter in der Verantwortung für die Maßnahme und muss jederzeit eingreifen können. Das Beherrschen muss somit durch die Überwachung und ggf. das Eingreifen des praxisanleitenden Notfallsanitäters sichergestellt werden. Grundsätzlich gilt, dass der Patient hierdurch keine Nachteile erleiden darf (z.B. keine Verzögerung einer schnellstmöglichen Versorgung). Die Entscheidung, ob Auszubildende auf dieser Basis heilkundliche / invasive Maßnahmen durchführen dürfen, obliegt den jeweiligen ÄLRD. Die Umsetzung muss lokal geregelt werden. Die Notfallsanitäter, unter deren Aufsicht auszubildende Notfallsanitäter invasive Maßnahmen durchführen sollen, sollten der ÄLRD namentlich benannt werden.

Sonderfall: Delegation von Maßnahmen durch den Telenotarzt

Bei der Konsultation eines Telenotarztes (TNA) handelt es sich um eine sog. „2b)-Maßnahme“, d.h. auch um eine Einzelfalldelegation. Der TNA übernimmt hier die Diagnosestellung und Therapieauswahl im Rahmen der sogenannten Anordnungsverantwortung, während das durchführende Rettungsfachpersonal für eine ordnungsgemäße Durchführung verantwortlich ist.
Im Gegensatz zum physisch anwesend delegierenden Arzt kann der TNA bei Komplikationen aber nicht unmittelbar korrigierend eingreifen. Daher sind auftretende Komplikationen immer unmittelbar an den TNA zu kommunizieren, um Korrekturmaßnahmen abzustimmen.

Sofern eine „2c)-Maßnahme“ durch die ÄLRD freigegeben ist, kann diese bei Vorliegen der entsprechenden Indikation auch ohne vorherige TNA-Konsultation durchgeführt werden. Eine vorherige TNA-Abklärung ist nicht erforderlich.

Selbstbestimmungsrecht des Patienten – Einwilligung in invasive Maßnahmen

Für die rechtliche Zulässigkeit einer Maßnahme ist weiterhin entscheidend, dass sie dem Willen des Einwilligungsberechtigten entspricht.

Die Rechtsprechung wertet jede invasive Maßnahme am Patienten als tatbestandliche Körperverletzung. Das gilt unabhängig davon, ob diese Maßnahme von ärztlichem oder nicht-ärztlichem Personal durchgeführt wird. Hierdurch wird das Selbstbestimmungsrecht des Patienten gewahrt. Die Körperverletzung ist allerdings nicht strafbar, wenn sie durch eine wirksame Einwilligung gerechtfertigt ist.

Eine wirksame Einwilligung setzt unter anderem voraus:

- Die Einwilligung bezieht sich nur auf eine kunstgerecht („de lege artis“) durchgeführte Maßnahme. Wird die Maßnahme nicht kunstgerecht durchgeführt, ist die fehlerhafte Behandlung nicht mehr durch die Einwilligung gedeckt.

- Der Einwilligende muss einwilligungsfähig sein.

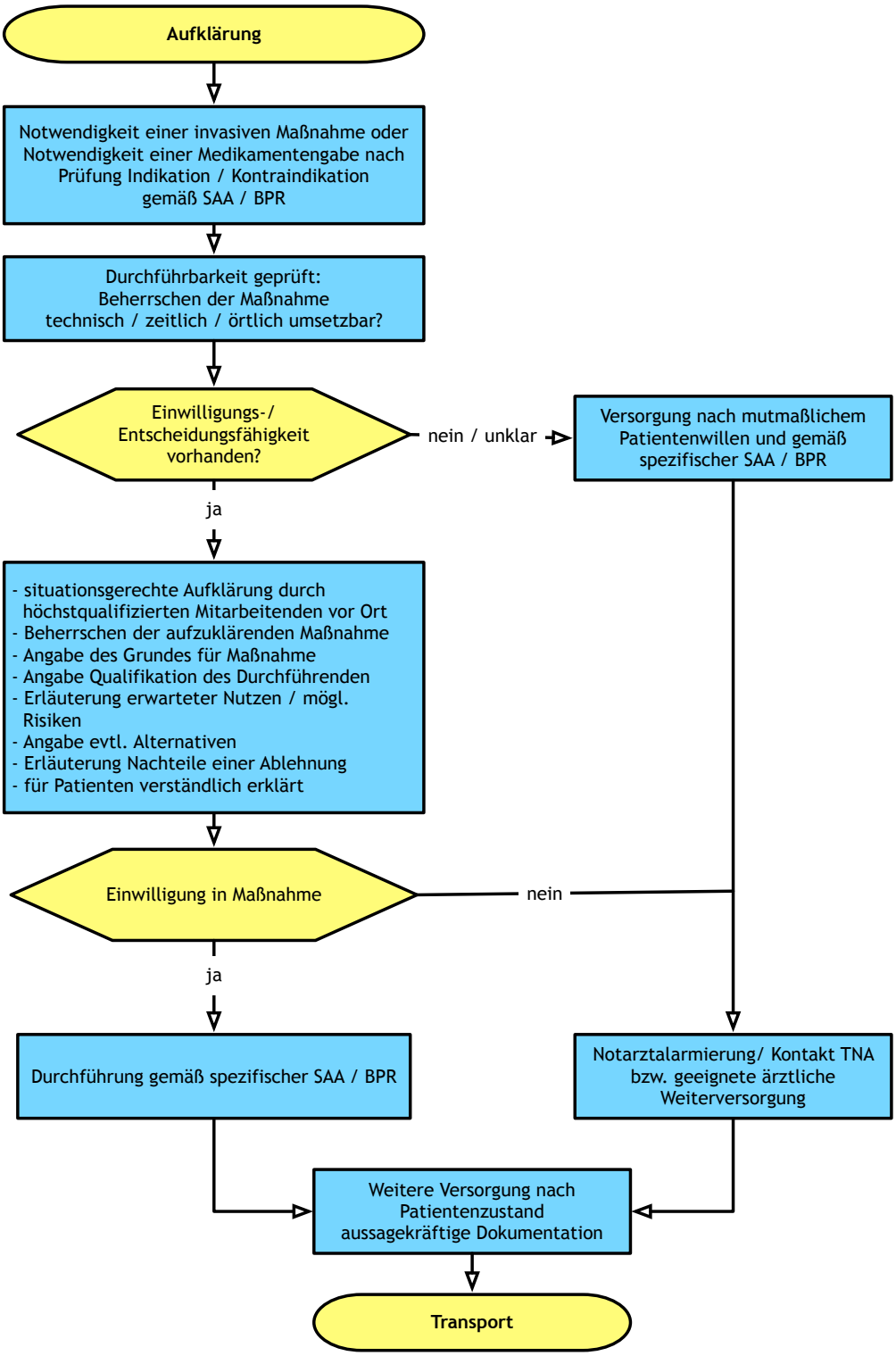
- Der Einwilligung muss eine wirksame Aufklärung vorausgegangen sein.

Hinsichtlich Einwilligungsfähigkeit und Aufklärung wird auf den BPR Aufklärung und die „Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit“ verwiesen.

Sonderfall mutmaßliche Einwilligung:

In manchen Fällen kann der Einwilligungsberechtigte nicht einwilligen. Eine solche Situation liegt etwa vor, wenn der Patient aufgrund psychischer oder somatischer Ursachen zeitweilig oder dauerhaft einwilligungsunfähig ist. Denkbar ist aber auch, dass der Einwilligungsberechtigte nicht mit dem Patienten identisch ist (z. B. die Eltern im oben dargestellten Fall der Minderjährigkeit) und weder an der Einsatzstelle anwesend noch erreichbar ist.
In einem solchen Fall kann die tatsächliche Einwilligung durch eine mutmaßliche Einwilligung ersetzt werden, wenn die Behandlung nicht aufschiebbar ist. Für die mutmaßliche Einwilligung ist zu fragen, ob der Einwilligungsberechtigte mutmaßlich in der konkreten Situation der Behandlung zustimmen würde. Relevant sind allein die Ansichten des Einwilligungsberechtigten, die anhand seiner zuvor geäußerten Wünsche, Bedürfnisse und Wertvorstellungen zu ermitteln sind. Sind keine (gegenläufigen) Ansichten zu ermitteln, kann bei lebens- oder gesundheitserhaltenden Maßnahmen im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass der Einwilligungsberechtigte diesen zustimmen würde.

Konkrete Vorstellungen des Patienten können sich häufig auch aus Festlegungen, die etwa im Rahmen eines „Advance Care Planning“ getroffen wurden, einer „Do-not-resuscitate-Anordnung“ oder einer Patientenverfügung ergeben. Im Rettungsdienst besteht das Problem, dass in einer zeitkritischen Notfallsituation überprüft werden muss, ob die Dokumente tatsächlich vom Patienten stammen, aktuell sind und die Darlegungen die momentane Lebenssituation widerspiegeln. Es empfiehlt sich daher dringend, im Zweifel zunächst mit unaufschiebbaren, lebenserhaltenden Maßnahmen zu beginnen, bis mit der gebotenen Sorgfalt – durch den hinzugezogenen Notarzt – der mutmaßliche Wille des Patienten ermittelt werden kann.


Aufklärung
Notwendigkeit einer invasiven Maßnahme oder Notwendigkeit einer Medikamentengabe nach Prüfung Indikation / Kontraindikation gemäß SAA / BPR
Durchführbarkeit geprüft: Beherrschen der Maßnahme technisch / zeitlich / örtlich umsetzbar?
Einwilligungs-/ Entscheidungsfähigkeit vorhanden?
nein / unklar
Versorgung nach mutmaßlichem Patientenwillen und gemäß spezifischer SAA / BPR
ja
- situationsgerechte Aufklärung durch höchstqualifizierten Mitarbeitenden vor Ort
- Beherrschen der aufzuklärenden Maßnahme
- Angabe des Grundes für Maßnahme
- Angabe Qualifikation des Durchführenden
- Erläuterung erwarteter Nutzen / mögl. Risiken
- Angabe evtl. Alternativen
- Erläuterung Nachteile einer Ablehnung
- für Patienten verständlich erklärt
Einwilligung in Maßnahme
nein
ja
Durchführung gemäß spezifischer SAA / BPR
Notarztalarmierung/ Kontakt TNA bzw. geeignete ärztliche Weiterversorgung
Weitere Versorgung nach Patientenzustand aussagekräftige Dokumentation
Transport

Jede invasive medizinische Maßnahme stellt eine Körperverletzung mit möglichen straf- und zivilrechtlichen Folgen dar. Diese wird nur gerechtfertigt durch eine bestehende Indikation und die Einwilligung des Pat. nach erfolgter Aufklärung.

Der Pat. muss so aufgeklärt werden, dass er die Tragweite seiner Entscheidung bezüglich Zustimmung oder Ablehnung einer Maßnahme überblicken kann (sog. „informed consent“).

Die Aufklärung muss ggf. auch gegenüber Eltern oder gesetzlichen Betreuern erfolgen.

Sie soll stets durch den höchstqualifizierten vor Ort anwesenden Mitarbeitenden durchgeführt werden.

Dieser muss für die Durchführung der Maßnahme ausgebildet sein und sie beherrschen.

Die Qualifikation des aufklärenden und durchführenden Mitarbeitenden ist dem Pat. zu erläutern.

Die für die Entscheidungsfindung wichtigen Argumente müssen für den Pat. verständlich erklärt werden.

Ein Pat. trägt dann selbst die gesamte Verantwortung für seine Entscheidung.

Lehnt der Pat. die Durchführung einer Maßnahme durch nichtärztliches Personal ab, ist dies zu akzeptieren.

Umfang und Inhalt der Aufklärung sowie Zustimmung oder Ablehnung sind umfassend im Einsatzprotokoll zu dokumentieren.

Bei bewusstlosen oder nicht einwilligungsfähigen Pat. gilt der mutmaßliche Pat.-Wille.

Im Falle eines nicht entscheidungsfähigen Pat. oder der Ablehnung von indizierten Maßnahmen ist ein NA / TNA hinzuzuziehen.

Bezüglich des Einbezugs von Zeugen bei einer Aufklärung ist die Schweigepflicht zu beachten.

Notwendigkeit:

Durchführung einer (invasiven) Maßnahme / Medikamentengabe:

- eindeutige Indikation gemäß SAA und BPR
- erhobene indikationsbegründende Befunde sind aussagekräftig zu dokumentieren.

Einwilligungsfähigkeit:

siehe BPR „Erläuterung zur Einwilligungsfähigkeit“

Situationsgerechte Aufklärung:

Aufklärender ist für die Durchführung der Maßnahme ausgebildet. Erläuterung der Notwendigkeit der Maßnahme, Vorteile, erwartete Verbesserung, Risiken, evtl. Alternativen mögliche Nachteile / Komplikationen, für in den Pat. verständlicher Sprache (Vorsicht Fachausdrücke).
Der Pat. soll durch die Aufklärung soweit informiert sein, dass er die Tragweite der Maßnahme beurteilen sowie die Entscheidung über Einwilligung / Ablehnung treffen kann.
Aufklärung und Einwilligung können in einer Notfallsituation auch unmittelbar vor der Maßnahme und mündlich erfolgen.

Dokumentation:

Pat.-Zustand, erhobene klinische Befunde und Vitalparameter, Indikation für die Maßnahmen, Kriterien der Einwilligungsfähigkeit; Art, Umfang, Inhalt der Aufklärung, Einwilligung oder Ablehnung der Maßnahmen, Gründe für die Ablehnung einer Maßnahme durch den Pat., ggf. Anhaltspunkte zur Beurteilung des mutmaßlichen Pat.-Willens bei Bewusstlosen.

Ein Verstoß gegen die Befunderhebungs- und Dokumentationspflicht stellt eine Sorgfaltspflichtverletzung im Sinne eines (ggf. groben) Befunderhebungs-/Behandlungsfehlers dar und kann im Rahmen eines Gerichtsverfahrens zur Beweislastumkehr führen.

Einwilligungsfähigkeit

Grundsätzlich besteht zunächst Bindungswirkung des freien Patientenwillens (Selbstbestimmungsrecht).

Sowohl Erteilung als auch Versagen der Einwilligung setzen voraus, dass überhaupt die Fähigkeit zur Einwilligung besteht. Sie beruht auf wesentlichen Aspekten der mentalen Leistungsfähigkeit wie

- Informationsverständnis,
- Informationsverarbeitung,
- Bewertung erhaltener Informationen,
- Bestimmbarkeit des eigenen Willens.

Eine fehlende Einwilligungsfähigkeit kann u. a. auch aus folgenden Ursachen gegeben sein:

psychische Ursachen

Störungen

- der Orientierung (z. B. Delir, Demenz),
- des formalen oder inhaltlichen Denkens (z. B. Schizophrenie, wahnhafte / paranoide Gedanken),
- der Affektivität (z. B. Manie)
- des Antriebs (z. B. Depression) oder
- des Verhaltens

sowie

- Suizidalität

somatische Ursachen

Bewusstseins- oder Orientierungsstörung

- GCS < 15
- örtlich, zeitlich oder situativ desorientiert
- erhebliche Beeinträchtigung in Zusammenhang mit Alkohol, Drogen oder Arzneimitteln

Unmittelbar nach Bewusstseinsstörung

- Krampfanfall
- Hypoglykämie

Sondersituation Minderjährige:

Minderjährige sind grundsätzlich nicht einwilligungsfähig. Je älter die Person, desto eher sind Ausnahmen möglich. Eine Prüfung muss und kann nur im Einzelfall erfolgen. Bei einer Entscheidungsfindung sind sowohl das Alter, als auch die feststellbare Reife der zu betrachtenden Person und die Art und Schwere der Erkrankung bzw. Situation zu berücksichtigen. Eine feste Altersgrenze gibt es nicht, als Anhaltswerte gelten:

- Kinder < 14 Jahre sind nicht einwilligungsfähig
- Jugendliche > 16 Jahre sind oft schon einwilligungsfähig.

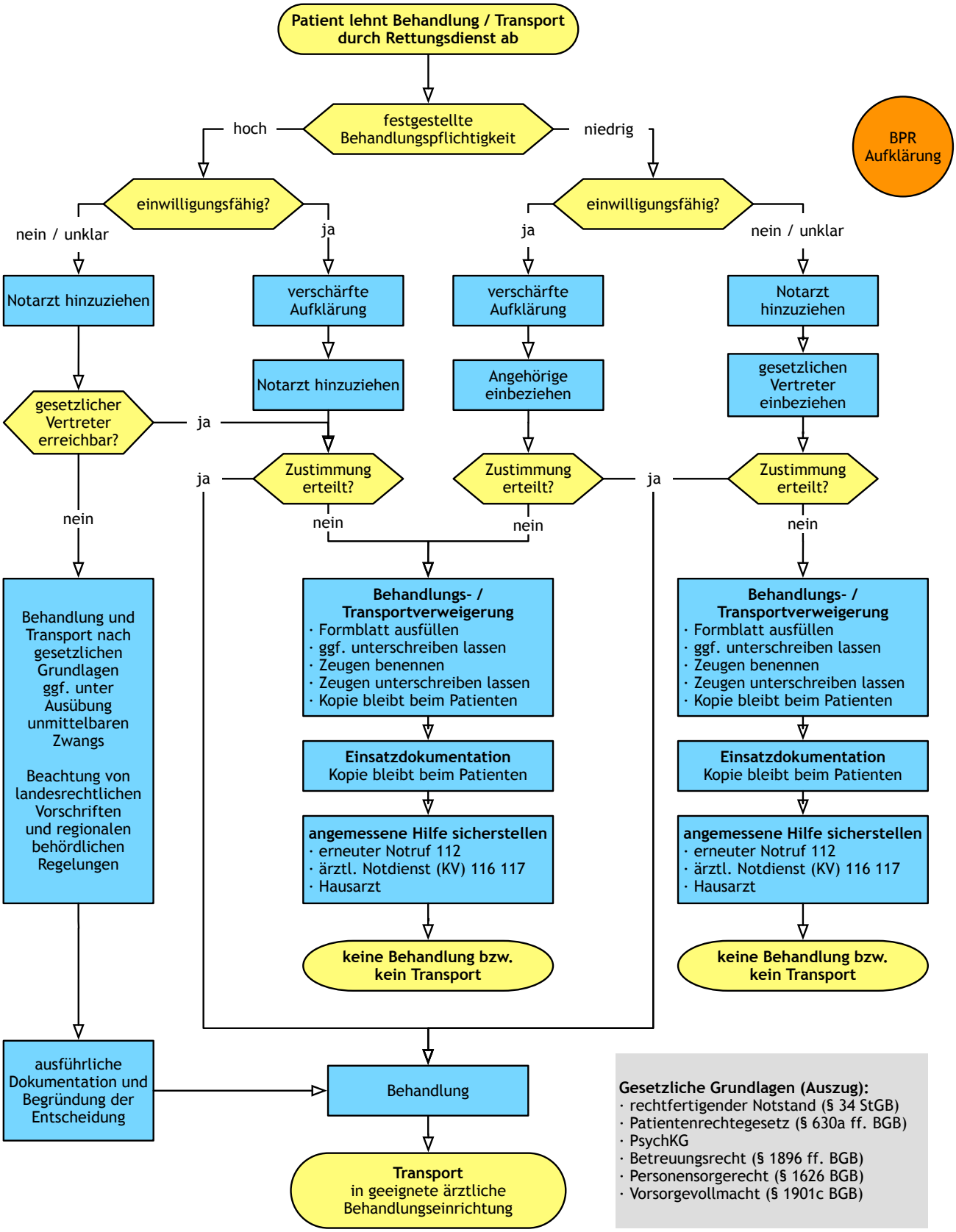
Ist der minderjährige Patient nicht einwilligungsfähig und sind die Eltern oder ein Elternteil bzw. eine der elterlichen Sorge gleichgestellte Person (Vormundschaft) anwesend, entscheiden diese über die Erteilung der Einwilligung. Eine Prüfung des Sorgerechts erscheint verzichtbar, solange sich in der Situation keine Hinweise auf abweichende Rahmenbedingungen ergeben.

Für nicht einwilligungsfähige Kinder und Jugendliche die unter Pflegschaft stehen gelten die gesetzlichen Regelungen zur Betreuung gemäß BGB.

Besondere Konstellationen können sich ergeben, wenn die Eltern nicht einwilligungsfähiger Kinder und Jugendlicher anwesend sind, das Kind bzw. die / der Jugendliche aber ausdrücklich die Schweigepflicht bezüglich der erhobenen Befunde einfordert. Es erscheint für nichtärztliches Rettungsdienstpersonal in solchen Situationen dringend geboten, Unterstützung durch qualifiziertes ärztliches Personal anzufordern.

Inwieweit die Verschwiegenheitspflicht aus § 203 StGB und der jeweils geltenden ärztlichen Berufsordnung analog der Einwilligungsfähigkeit entschieden werden kann, muss und kann nur im Einzelfall beurteilt werden.

Sind die Eltern oder der Vormund nicht einwilligungsfähiger Kinder und Jugendlicher nicht anwesend bzw. erreichbar, ist wie bei Erwachsenen mit rechtlich nicht wirksamer Behandlungs- und/oder Transportverweigerung zu verfahren.


Patient lehnt Behandlung / Transport durch Rettungsdienst ab
festgestellte Behandlungspflichtigkeit
hoch
niedrig
BPR Aufklärung
einwilligungsfähig?
nein / unklar
ja
einwilligungsfähig?
ja
nein / unklar
Notarzt hinzuziehen
verschärfte Aufklärung
verschärfte Aufklärung
Notarzt hinzuziehen
gesetzlicher Vertreter erreichbar?
ja
Notarzt hinzuziehen
Angehörige einbeziehen
gesetzlichen Vertreter einbeziehen
ja
Zustimmung erteilt?
Zustimmung erteilt?
ja
Zustimmung erteilt?
nein
nein
nein
nein
Behandlung und Transport nach gesetzlichen Grundlagen ggf. unter Ausübung unmittelbaren Zwangs
Beachtung von landesrechtlichen Vorschriften und regionalen behördlichen Regelungen
Behandlungs- / Transportverweigerung
· Formblatt ausfüllen
· ggf. unterschreiben lassen
· Zeugen benennen
· Zeugen unterschreiben lassen
· Kopie bleibt beim Patienten
Einsatzdokumentation
Kopie bleibt beim Patienten
angemessene Hilfe sicherstellen
· erneuter Notruf 112
· ärztl. Notdienst (KV) 116 117
· Hausarzt
keine Behandlung bzw. kein Transport
Behandlungs- / Transportverweigerung
· Formblatt ausfüllen
· ggf. unterschreiben lassen
· Zeugen benennen
· Zeugen unterschreiben lassen
· Kopie bleibt beim Patienten
Einsatzdokumentation
Kopie bleibt beim Patienten
angemessene Hilfe sicherstellen
· erneuter Notruf 112
· ärztl. Notdienst (KV) 116 117
· Hausarzt
keine Behandlung bzw. kein Transport
ausführliche Dokumentation und Begründung der Entscheidung
Behandlung
Transport
in geeignete ärztliche Behandlungseinrichtung
Gesetzliche Grundlagen (Auszug):
· rechtfertigender Notstand (§ 34 StGB)
· Patientenrechtegesetz (§ 630a ff. BGB)
· PsychKG
· Betreuungsrecht (§ 1896 ff. BGB)
· Personensorgerecht (§ 1626 BGB)
· Vorsorgevollmacht (§ 1901c BGB)

Zur abschließenden Behandlung einer Krankheit gehören Diagnosestellung und Therapie. NotSan können daher vor Ort nicht abschließend behandeln, sondern müssen für eine weitere ärztliche Behandlungsmöglichkeit Sorge tragen. Dies ist am ehesten durch einen Transport in eine geeignete, ärztlich geführte Behandlungseinrichtung zu gewährleisten.
Lehnt ein Patient dies ab, ist nach diesem Behandlungspfad zu verfahren.
Sieht das nichtärztliche Einsatzpersonal keine Notwendigkeit zu Behandlung / Transport, obwohl ein Pat. dies explizit wünscht, muss zum jetzigen Zeitpunkt aus Gründen der Patientensicherheit und zum Schutz der Einsatzkräfte nichtärztlichem Rettungsfachpersonal davon abgeraten werden, Patienten entgegen dem Patientenwillen am Einsatzort zu belassen.

„Hohe“ bzw. „niedrige“ Behandlungspflichtigkeit

Hohe Behandlungspflichtigkeit besteht bei manifester ABCDE-Problematik oder wenn nach fachlicher Beurteilung vor Ort nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass sich eine solche ohne entsprechende Behandlung entwickeln könnte. In allen anderen Fällen liegt eine eher „niedrige“ Behandlungspflichtigkeit vor.

Einwilligungsfähigkeit

siehe BPR „Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit“

Gesetzliche Vertreter (juristisch: Einwilligungsberechtigte)

Gesetzliche Vertreter werden im Einsatzprotokoll vermerkt und können grundsätzlich folgende Personen sein:

- Eltern (Personensorgeberechtigte) minderjähriger Kinder (§ 1626 BGB)
- gerichtlich mit amtlicher Urkunde – passager oder „dauerhaft“ – bestellte Betreuer (§ 1896 ff. BGB)
- Vorsorgebevollmächtigte, die aufgrund einer vom Patienten selbst auf eine bestimmte Person namentlich ausgestellten Vollmacht (z. B. gem. § 1901c BGB) berechtigt sind, stellvertretend für den Patienten rechtsverbindliche Entscheidungen zu treffen. Diese Vollmachten erstrecken sich häufig auf bestimmte Bereiche (Aufenthalt, medizinische Behandlung etc.), was unbedingt zu beachten ist. Sie sind oft auch an bestimmte Bedingungen geknüpft, die erfüllt sein müssen, bevor die Vollmacht wirksam wird. Liegen die Bedingungen nicht oder nicht mehr vor, erlischt die Bevollmächtigung i. d. R. automatisch.

Unterschriften

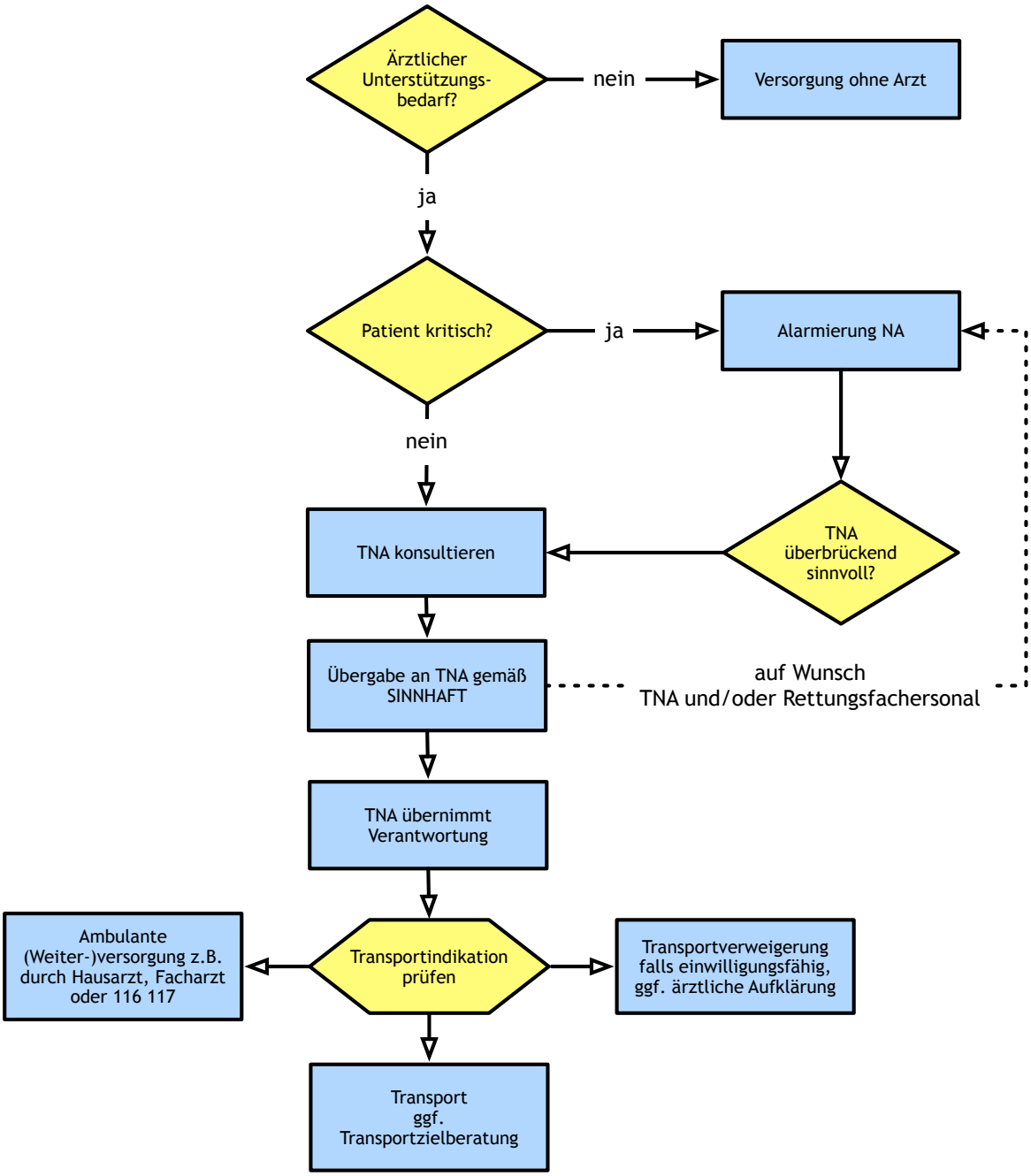
Eine Patientenunterschrift auf der Transportverweigerungserklärung ist empfehlenswert, aber nicht zwingend erforderlich.
Sie erfolgt immer freiwillig, ohne dass Druck auf den Patienten ausgeübt wird. Sie wird vom Patienten im Rahmen einer Notlage geleistet, was für den Pat. eine Ausnahmesituation darstellt, die für ihn emotional und fachlich kaum objektivierbar ist.
Daher besteht das Risiko, dass die Patienten-Unterschrift im Nachhinein als nicht rechtswirksam angesehen wird.
Die Unterschrift des gesetzlichen Vertreters hat einen hohen Stellenwert. Diese Unterschrift sollte unbedingt eingeholt werden, soweit dies möglich und den Umständen nach zumutbar ist, ohne dass die notwendige Patientenversorgung verzögert oder gar verhindert wird.
Zeugenunterschriften der Besatzung sind ausnahmslos zu leisten und sind von besonderer Bedeutung.
Zeugenunterschriften von Dritten (Angehörige etc.) sollten nach Möglichkeit eingeholt werden. Sie können und sollen jedoch nicht erzwungen werden. Hierbei ist eine ggf. wirkende Schweigepflicht zu beachten.

Verschärfte Aufklärung

Hierunter ist hinsichtlich Form und Inhalt eine Aufklärung zu verstehen, die dem Patienten – ggf. auch in sehr klaren Worten – die möglichen gravierenden negativen Auswirkungen seiner Behandlungs- / Transportverweigerung vor Augen führt.

Formblatt

Ein solches Formblatt soll in geeigneter Form gewährleisten, dass neben der erforderlichen Einsatzdokumentation auch die Behandlungs- / Transportverweigerung, unter Wahrung der berechtigten Interessen des Patienten und des Einsatzpersonals, dokumentiert werden kann. Beispielhaft wird auf die Checkliste einschließlich Erläuterungen der AG Transportverweigerung des Bundesverbandes der ÄLRD verwiesen, die mit juristischer Unterstützung erstellt wurde.


Ärztlicher Unterstützungs-bedarf?
nein
Versorgung ohne Arzt
ja
Patient kritisch?
ja
Alarmierung NA
nein
TNA konsultieren
TNA überbrückend sinnvoll?
Übergabe an TNA gemäß SINNHAFT
auf Wunsch
TNA und/oder Rettungsfachersonal
TNA übernimmt Verantwortung
Ambulante (Weiter-)versorgung z.B. durch Hausarzt, Facharzt oder 116 117
Transportindikation prüfen
Transportverweigerung falls einwilligungsfähig, ggf. ärztliche Aufklärung
Transport ggf. Transportzielberatung

Kinderschutz – das Wichtigste im Überblick

- Kinderschutz umfasst Prävention, Hilfsangebote und Schutzmaßnahmen. Kinder, Jugendliche und Eltern haben Rechtsansprüche auf Hilfe und Unterstützung. Minderjährige haben eigene Schutzrechte.
- Auch der Rettungsdienst ist in manchen Einsätzen mit Hinweisen auf Kindeswohlgefährdungen und Hilfebedarfe konfrontiert.
- Kindeswohlgefährdung umfasst nicht nur körperliche Misshandlung. Am häufigsten ist der Rettungsdienst mit Anhaltspunkten für Vernachlässigung konfrontiert.
- Das Spektrum möglicher Berührungspunkte ist breit und bezieht sich nicht nur auf Kindernotfälle.
- Die relevanten Rechtsgrundlagen gelten generell bei Ausübung der beruflichen Tätigkeit und bieten trotz Schweigepflicht Handlungsoptionen.

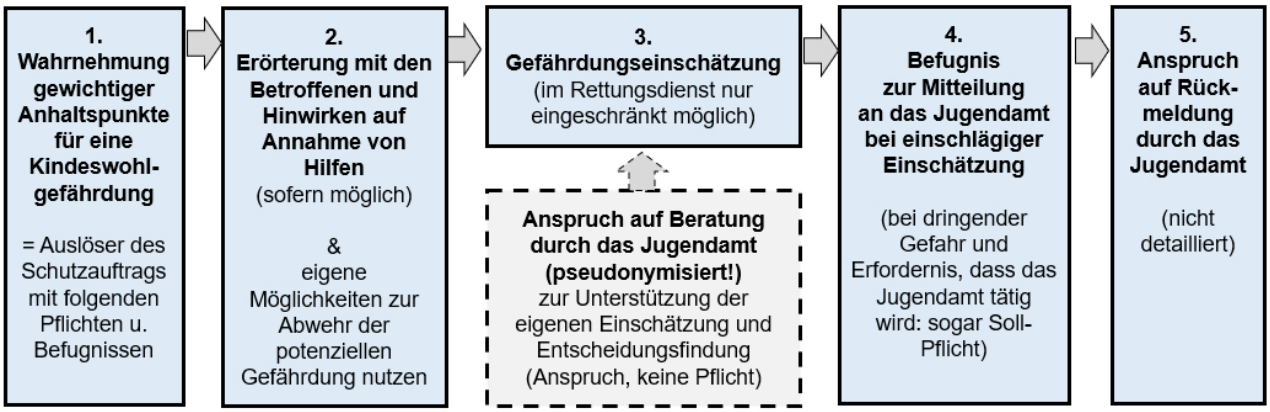
§ 34 StGB – Rechtfertigender Notstand

Bei gegenwärtiger Gefahr für u. a. Leib, Leben, Freiheit, sexuelle Selbstbestimmung sind nach entsprechender Rechtsgüterabwägung alle zur Abwendung der Gefahr erforderlichen Rechtshandlungen erlaubt, inkl. Geheimnisbruch/ Weitergabe von Daten z. B. an Polizei oder Jugendamt.
→ *Sicherheitseinschätzung im Einsatz erforderlich*

§ 4 KKG – Beratung u. Übermittlung v. Informationen durch Geheimnisträger bei Kindeswohlgefährdung
(Vereinfachte Darstellung)

Auch ohne Vorliegen einer gegenwärtigen Gefahr gibt es Handlungsmöglichkeiten. Im Fokus steht hier, dass mit eigenen Mitteln versucht werden soll, die Gefährdungsrisiken zu beseitigen – sofern möglich. Es besteht die Pflicht, bei Vorliegen gewichtiger Anhaltspunkte eine eigene Einschätzung vorzunehmen.
→ *Eigene Gefährdungseinschätzung/Prognose nach dem Einsatz hinreichend*

Es besteht die Befugnis zur Mitteilung an das Jugendamt, aber keine automatisierte Pflicht.



Vier Einschätzungsstufen im Rettungsdienst

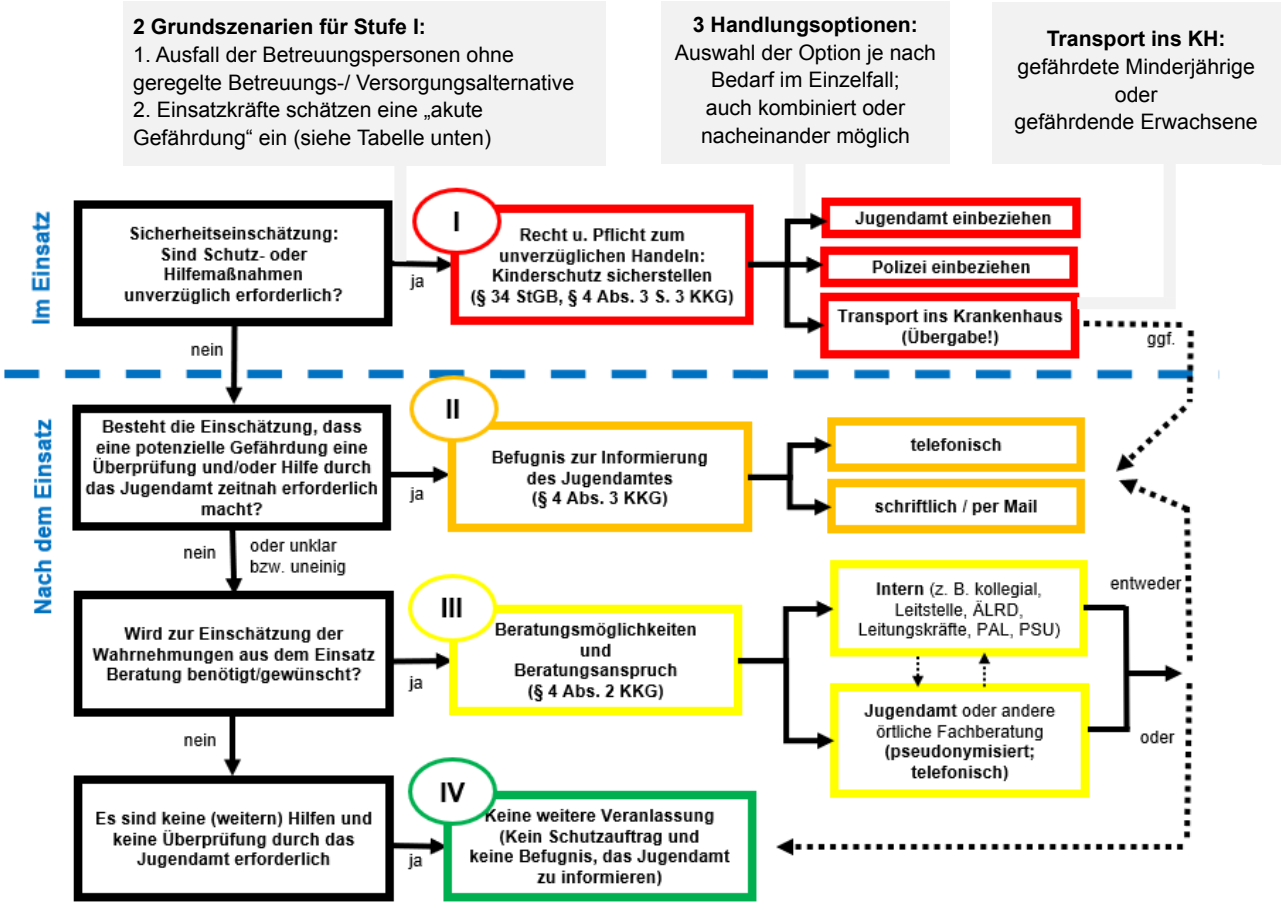
Einsatzkräfte können aufgrund ihrer Wahrnehmungen in oder nach Einsätzen zu vier Einschätzungen kommen. Lediglich in Stufe I ist unverzüglich auf eine im Einzelfall erforderliche und geeignete Art zu handeln – im Übrigen können Wahrnehmungen nach dem Einsatz beurteilt und dazu auch Beratung in Anspruch genommen werden.

I	Schutzmaßnahmen oder Hilfeleistungen sind unverzüglich erforderlich (Gefahr im Verzug / dringende Gefahr / akute Gefährdung)
II	Eine Überprüfung durch das Jugendamt ist zeitnah notwendig
III	Es besteht Beratungsbedarf zur Einschätzung der Situation
IV	Es sind keine (weiteren) Hilfen oder Schutzmaßnahmen erforderlich

Verfahrensablauf siehe Flowchart nächste Seite

Dokumentation

Alle auffälligen Wahrnehmungen sowie die Aussagen der Beteiligten vor Ort sind sorgfältig (möglichst wörtlich) zu dokumentieren – je nach Einschätzungsstufe im Einsatzprotokoll (Stufe I) oder anschließend separat (Stufe II).



I	**Beispielszenarien für die Einschätzung „akute Gefährdung“** (es gilt: Einschätzung im Einzelfall, Beurteilung der individuellen Gegebenheiten erforderlich)
Minderjährige	- Anzeichen einer Misshandlung, insbes. akute und wiederholte - Anzeichen von Unterernährung - Anzeichen von erheblicher Vernachlässigung/Verwahrlosung - eindeutige Anzeichen von sexualisierter Gewalt oder hinweisende Äußerungen - behandlungsbedürftig verletzt/erkrankt o. ä. und Eltern verweigern Behandlung - bittet um Hilfe oder Schutz, äußert Angst vor den Betreuungspersonen o. ä. - in psychiatrischem Ausnahmezustand und Eltern sind nicht gewillt oder fähig, zu handeln - wurde trotz Betreuungsbedarf alleine gelassen - wurde eingesperrt oder ausgesperrt
Betreuungs-personen (i.d.R. Eltern, Sorge-/ Erziehung-berechtigte)	- akut suizidal - akut psychotisch (oder in anderweitig psychischem Ausnahmezustand) - unter Alkohol-/BTM-/Medikamenteneinfluss in beeinträchtigendem Ausmaß, während sie (alleine) betreuen - akut gewalttätig oder gewaltbereit gegenüber dem Minderjährigen oder in dessen Beisein - äußern akute Überforderung und/oder akuten Hilfebedarf - sind augenscheinlich akut überfordert oder zur Grundversorgung nicht fähig - trotz bestehendem akuten Schutz- oder Hilfebedarf des Minderjährigen nicht zu notwendigem Handeln gewillt oder in der Lage
Lebens-umfeld/ Wohnung	- erhebliche Verwahrlosung oder Vermüllung der Wohnung bzw. des Kinderzimmers - andere Gründe für unmittelbare Gefahr (Gefahrenquellen, massiver Schimmelbefall o. ä.) - keine hinreichenden Versorgungsmöglichkeiten vorhanden (Grundversorgung, insbes. Nahrung, Kleidung, Grundhygiene, Schutz vor Gefahren und Witterung)
Dritte	- stellen eine Gefahr für Minderjährige dar und Eltern schützen nicht - geben Hinweise auf eine akute Gefährdung, die unverzüglich eine Überprüfung erfordern

Gewichtige Anhaltspunkte (= „Symptome“)

Gewichtige Anhaltspunkte sind konkrete, im Einzelfall vorliegende Hinweise, die einzeln oder in ihrer Gesamtschau auf eine mögliche Kindeswohlgefährdung hinweisen, also geeignet sind, (zukünftig) eine Schädigung herbeizuführen. Sie können wahrgenommen werden

- im Erscheinungsbild, (Versorgungs-)Zustand oder Verhalten Minderjähriger
- im Zustand oder Verhalten der Betreuungspersonen
- im Wohnungszustand oder in der Lebenssituation
- in Aussagen der Minderjährigen, der Betreuungspersonen oder von Dritten

Gewichtige Anhaltspunkte lösen für den Rettungsdienst den Schutzauftrag gem. § 4 KKG aus (s. o.) und verpflichten zur Gefährdungseinschätzung im Rahmen der eigenen Kompetenzen und Möglichkeiten (s. u.). Sie lösen bei Mitteilung an das Jugendamt auch dessen Schutzauftrag aus und verpflichten es zur Überprüfung/ Ermittlung, zur Gefährdungseinschätzung und zu Hilfsangeboten (§ 8a SGB VIII). Wenn erforderlich, ist das Jugendamt auch zu Schutzmaßnahmen wie einer Inobhutnahme berechtigt und verpflichtet (§ 42 SGB VIII).

Gefährdungseinschätzung (= „Diagnostik“)

Eine Gefährdungseinschätzung ist ein Prozess der Beschaffung und Beurteilung von Informationen. Eine umfassende Einschätzung zur Kindeswohlgefährdung ist für den Rettungsdienst aufgrund des i.d.R. einmaligen und kurzen Einsatzes nicht möglich. § 4 KKG beinhaltet einen Rechtsanspruch auf Beratung bei der Beurteilung der Wahrnehmungen im Einsatz. Bei entsprechender „Verdachtsdiagnose“ besteht trotz Schweigepflicht die Befugnis, das Jugendamt zu informieren. Das Jugendamt hat die Befugnisse und Pflichten zur weitergehenden Informationsbeschaffung und umfassenden fachlichen Beurteilung des Gefährdungsrisikos.

Kindeswohlgefährdung (= „Diagnose“ + „Risikoprognose“)

Kindeswohlgefährdung ist kein sichtbarer, objektiver Tatbestand, sondern das Ergebnis einer umfassenden Risikoeinschätzung (insbesondere durch das Jugendamt). Diese Einschätzung umfasst eine *Diagnose* zum Kindeswohl sowie insbesondere eine *Prognose* zu potenziellen künftigen Schädigungen.

Laut BGH und BVerfG definieren drei Kriterien eine Kindeswohlgefährdung:

1. gegenwärtige oder unmittelbar bevorstehende Gefahr,
2. die bei ihrer Fortdauer eine erhebliche körperliche, geistige oder seelische Schädigung bewirken kann,
3. und diese Schädigung ist mit ziemlicher Sicherheit voraussehbar

Erscheinungsformen einer Kindeswohlgefährdung	
Vernach-lässigung	unterlassene oder unzureichende Ernährung, Hygiene, emotionale Versorgung, Anregung, Förderung; fehlende oder unzureichende medizinische Versorgung; mangelnde Aufsicht; mangelnder Schutz vor Gefahren etc.
Misshandlung	1. physische Gewalt: z. B. Schlagen, Treten, Beißen, Würgen, Strangulieren, Verbrennen, Schütteln
	2. psychische Gewalt z. B. Ignorieren, Ausgrenzen, Entwürdigen, Terrorisieren, Schuldzuweisungen
	3. Miterleben Häusliche Gewalt auch das (indirekte) Miterleben Häuslicher Gewalt ist eine Form der Misshandlung
Sexualisierte Gewalt	sexuelle Handlungen mit oder vor Kindern, mit oder ohne Körperkontakt; auch Missbrauchsabbildungen (Anfertigen von Fotos, Videos) oder Veranlassen zum Konsum von Pornografie etc.
Weitere Formen	Autonomiekonflikte (zw. Eltern u. Jugendl.); Hochstrittige Elternkonflikte um ihre Kinder

Achtung bei Auffälligkeiten in **Lokalisation**, **Anzahl**, **Mehrzeitigkeit** oder **Form** von Verletzungen (Handabdrücke, Würgemale, Striemen, Zigarettenmale, Bügeleisen, Immersionsverbrühungen etc.)

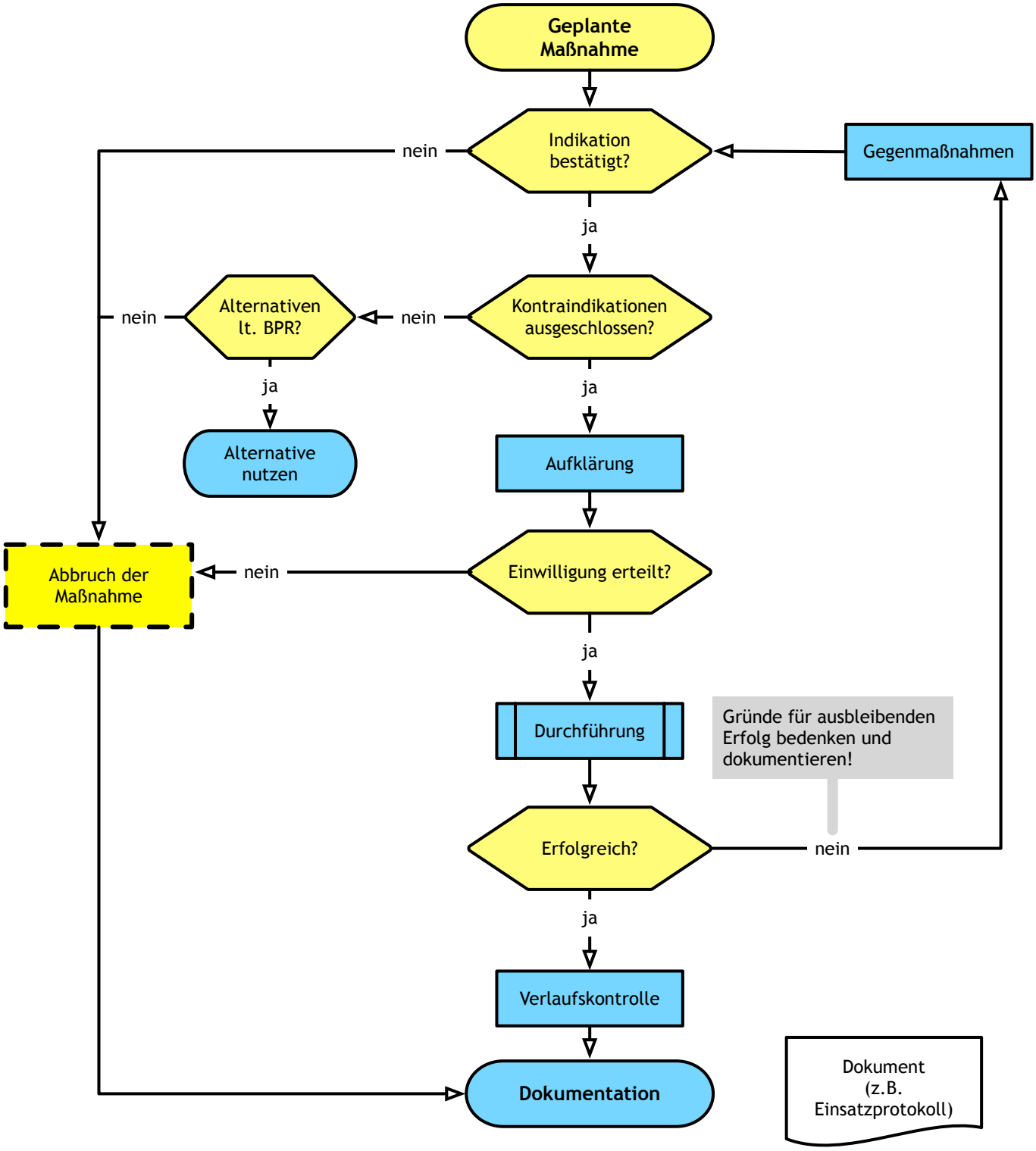
Achtung auch

- bei fehlender **Plausibilität** zwischen geschildertem Unfallmechanismus und sichtbarem Verletzungsbild
- bei lückenhaften oder widersprüchlichen Schilderungen,
- wenn die Schuld für Verletzung dem Kind selbst oder Geschwisterkindern oder Haustieren gegeben wird,
- bei auffälligem Verhalten des Kindes (verängstigt, apathisch, teilnahmslos, emotionslos etc.)
- bei Hinweisen auf Ärztehopping oder Verschleierung von Verletzungen

Wichtig!
Kinder, Jugendliche und Eltern haben einen Rechtsanspruch auf Beratung, Unterstützung und Schutz!

Standardarbeitsanweisungen

SAA Invasive Maßnahmen
SAA Medikamente


Geplante Maßnahme
Indikation bestätigt?
nein
Gegenmaßnahmen
ja
Kontraindikationen ausgeschlossen?
nein
Alternativen lt. BPR?
nein
ja
ja
Alternative nutzen
Aufklärung
Abbruch der Maßnahme
nein
Einwilligung erteilt?
ja
Durchführung
Gründe für ausbleibenden Erfolg bedenken und dokumentieren!
Erfolgreich?
nein
ja
Verlaufskontrolle
Dokumentation
Dokument (z.B. Einsatzprotokoll)

Indikationen / Symptome:
- Infusion erforderlich (medizinische Indikation)
- (zu erwartende) Medikamentengabe i.v. erforderlich

Kontraindikationen:
- Infektion an der Punktionsstelle
- Dialyse-Shunt / Z. n. axillärer Lymphknotenentfernung
- paretische Extremität
- verletzte oder (vor-)geschädigte Extremität

Alternativen:
- intranasal, buccal, sublingual, rektal, oral
- intramuskulär
- intraossärer Zugang
- Verzicht auf Maßnahme bis zum Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Nichtgelingen / Fehllage / Hämatom / Entzündung
- akzidentelle Nerven- / Arterienverletzung

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll erforderlich

Durchführung:
- geeignete Punktionsstelle suchen (von peripher nach zentral), Ellenbeuge möglichst vermeiden
- Reinigung und Desinfektion der Punktionsstelle
- Venenstau
- erneute Hautdesinfektion
- Punktion der Vene
- Blut in Kammer des Mandrins
- Vorschieben der Kunststoffkanüle über lagefixierten Mandrin
- Aufheben des Venenstaus
- Entfernen des Stahlmandrins
- Anschließen der Infusion / Probeinjektion
- sichere Fixierung

Erfolgsprüfung:
- ggf. Rücklaufprobe
- frei fließende Infusion ohne Paravasat
- ggf. Probeinjektion von NaCl oder Aqua ad inj.
- keine Schwellung proximal der Punktionsstelle

Gegenmaßnahmen:
- Kanüle nicht nutzen, ggf. entfernen
- ggf. Druckverband
- Pflaster

Verlaufskontrolle:
- frei fließende Infusion
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente
- keine Schwellung

RKN · RS | ★	HS · RS | ★	DU · RS	KR · RS | ★	VIE · RS	OB · RS
MH · RS	MG · RS | ★	DN · RS	KLE · RS | ★	AC · RS | ★	EU · RS | ★
SR AC · RettAss | ★	BO · RS	HER · RS	BOT · RS | ★	E · RS	UN · RS | ★
REK · RS | ★	DO · RS* | ★	GL · RS	TNA - Bergisches Land · RettAss | ★		GE · RS
HSK · RS | ★	D · RettAss | ★	HA ·	HAM · RS* | ★	E-3A · RS	

*DO / HAM: RS ausschließlich bei Reanimationen

Indikationen / Symptome:
- Herz-Kreislauf-Stillstand
- lebensbedrohliche Situation mit zwingender Indikation für parenteralen Zugang **und** Unmöglichkeit eines peripheren i.v.-Zugangs

Kontraindikationen:
- Fraktur der entsprechenden Tibia
- vorheriger Punktionsversuch am selben Knochen
- Infektion, Endoprothese oder Implantat an der Punktionsstelle
- massive Weichteilschäden an der Punktionsstelle

Alternativen:
- Applikation i.m., nasal, buccal oder rectal erwägen (bei erhaltenem Kreislauf)
- Verzicht auf Maßnahme bis zum Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:
- Nichtgelingen / Fehllage / Hämatom / Entzündung
- Gefäß- / Nervenverletzung
- Weichteilschäden

Einwilligung:
- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Einwilligung gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll erforderlich

Durchführung:
Punktionsort: proximale Tibia medial der Tuberositas tibiae
- geeignete Nadel wählen
- Punktionsort ausreichend reinigen und desinfizieren, ggf. rasieren
- Verlängerungsschlauch und Dreiwegehahn mit kristalloider Lösung füllen
- Nadel aus Verpackung entnehmen
- Durchstechen der Haut senkrecht zur Knochenoberfläche bis Knochenkontakt spürbar·
- Einbohren (EZ-IO®; Cook®) der Nadel bis Widerstandsverlust; Platzieren der BIG®; Herstellerangaben beachten
- Nadel fixieren und Trokar entfernen
- Aspiration von Blut bzw. Knochenmark
- Anschließen einer Verlängerung,
- keine Lidocaingabe durch NotSan
- Spülen mit ca. 10 ml kristalloider Lösung und Infusion anschließen
- Nadel sicher fixieren

Erfolgsprüfung:
- sicher platzierte und fest sitzende Nadel / keine Schwellung an der Punktionsstelle
- Aspiration von Blut bzw. Knochenmark, Blut in der Trokarspritze
- nach Bolusgabe leichtgängiges Injizieren der Lösung
- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:
- Abbruch bei Komplikationen / Kanüle entfernen
- ggf. Druckverband

Verlaufskontrolle:
- frei fließende Infusion / keine Schwellung
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente

Anmerkungen:
- je nach Fabrikat Herstellerangaben beachten

RKN · NotSan	HS · RettAss	DU · NotSan*	KR · RettAss	VIE · NotSan	OB · NotSan
MH · NotSan	MG · NotSan	DN · RettAss	KLE · NotSan	AC · RS	EU · RettAss
SR AC · NotSan	BO · NotSan	HER · NotSan	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · RettAss
REK · NotSan	DO · RettAss | ★	GL · NotSan	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · RettAss
HSK · RettAss	D · NotSan	HA ·	HAM · NotSan	E-3A · NotSan	

*DU: Tibia und Humerus

Indikationen / Symptome:

- Herz-Kreislauf-Stillstand
- Ateminsuffizienz mit Bewusstlosigkeit und fehlenden Schutzreflexen

Kontraindikationen:

- erhaltene Schutzreflexe
- komplette Verlegung der oberen Atemwege

Alternativen:

- Beutel-Masken-Beatmung, ggf. mit Guedel- oder Wendl-Tubus
- anderes extraglottisches Atemwegssicherungsverfahren (sofern vorhanden)

Aufklärung / Risiken:

- Nichtgelingen
- Fehllage / Dislokation
- Magendilatation / Aspiration
- Weichteilschäden / Weichteilschwellungen

Einwilligung:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Einwilligung gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LTS-D (Larynxtubus mit Drainagekanal)
- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)
- SAA Extraglottischer Atemweg – i-gel®

Erfolgsprüfung:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LTS-D (Larynxtubus mit Drainagekanal)
- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)
- SAA Extraglottischer Atemweg – i-gel®

Gegenmaßnahmen:

- SAA Extraglottischer Atemweg – LTS-D (Larynxtubus mit Drainagekanal)
- SAA Extraglottischer Atemweg – LMA-D (Larynxmaske mit Drainagekanal 2. Generation)
- SAA Extraglottischer Atemweg – i-gel®

Verlaufskontrolle:

- Beatmung
- Kapnometrie / Kapnographie
- SpO_2

Anmerkungen:

- je nach Fabrikat Herstellerangaben beachten
- Altersbegrenzung zur Anwendung durch Notfallsanitäter:
  Larynxtubus (LTS-D) für Neugeborene, Säuglinge und Kleinkinder nicht empfohlen

Durchführung:

- Auswahl der richtigen Tubusgröße (siehe Tabelle unten)
- Ventilöffner entfernen, Sicht- und Funktionskontrolle (Cuffs prüfen)
- Vorbereitung: Cuffs entlüften, ggfs. Tubus gleitfähig machen
- Kopf in Neutralposition, Mund möglichst weit öffnen, ggf. Erbrochenes / Fremdkörper entfernen
- Kinn anheben, Tubus vorsichtig mittig am harten Gaumen entlang einführen
- Zunge darf dabei nicht nach hinten fallen, ggf. Daumen und Zeigefinger als „Schienung“ nutzen
- Vorschieben bis zur obersten Zahnmarkierung oder bis Widerstand spürbar
- Blocken der Cuffs mittels farbcodierter Spritze, Cuffdruckmessung, Cuffdruck maximal 60 cm H_2O
- Anschluss des Beatmungsbeutels, beatmen
- Magensonde in Drainagekanal einführen (max. Größe 18 Fr)
- Lagekontrolle: siehe Erfolgsprüfung, ggf. Korrektur, Neupositionierung erforderlich
- Fixierung des Tubus nach Standard
- Beatmungsdruck < 25 mbar

Erfolgsprüfung:

- sichtbare, atemzugsynchrone Thoraxbewegungen
- Kapnometrie, Kapnographie
- Auskultation der Lungen
- keine (geringe) Atemnebengeräusche im Rachen
- lässt sich die Magensonde nicht vorschieben, weist dies auf Fehllage oder Abknickung der Tubusspitze hin

Gegenmaßnahmen:

- Prüfung der Einführtiefe (Zahnmarkierung)
- ggf. innerhalb der drei Zahnmarkierungen zurückziehen
- ggf. Tubus neu platzieren
- Magensonde entfernen
- Cuff komplett entlüften
- Lagerung des Kopfes, Kinn anheben
- Wechsel der Tubusgröße
- Entfernen des Tubus, Beutel-Masken-Beatmung
- endotracheale Intubation: Ultima ratio, wenn beherrscht oder durch Notarzt

Farbcode LTS-D / Größen Erwachsene

< 155 cm	3	gelb
155 - 180 cm	4	rot
> 180 cm	5	lila

		DU · RS			OB · RS
MH · RS	MG · RS	DN · RS			
		HER · RS			
REK · RS	DO · RS		TNA - Bergisches Land · RS*		GE · RS
	D · RettAss	HA ·			

*ME > 30kg KG

Durchführung:
- Auswahl der richtigen Größe (größtmögliche Maskengröße wählen)
- Sicht- und Funktionskontrolle (Cuff prüfen)
- Cuff komplett faltenfrei entlüften, gleitfähig machen (Cuffspitze)
- Kopf in Neutralposition (oder leichte Schnüffelposition), Mund möglichst weit öffnen
- ggf. Erbrochenes / Fremdkörper entfernen
- Larynxmaske vorsichtig mittig am harten Gaumen entlang einführen, hinter der Zunge der Gaumenwölbung folgen, ggf. Daumen und Zeigefinger als "Schienung" nutzen
- freie Hand kann zur Unterstützung unter dem Kopf des Patienten platziert werden
- Vorschieben der Maske bis deutlicher Widerstand spürbar
- Verifizieren der Lage
- Blocken des Cuffs, maximales Cuffvolumen darf nicht überschritten werden
- Cuffdruckmessung, maximaler Cuffdruck 60 cm H_2O
- Anschluss des Beatmungsbeutels, beatmen
- Magensonde (OG-Tubus) in Drainagesystem einführen (maximale Größe beachten)
- Lagekontrolle: siehe Erfolgsprüfung
- ggf. Korrektur, Neupositionierung erforderlich
- ggf. Fixierung mittels Pflasterstreifen (Fixierlasche bei LMA Supreme®)
- Beatmungsdruck < 25 mbar

Erfolgsprüfung:
- sichtbare, atemzugsynchrone Thoraxbewegungen
- Kapnometrie, Kapnographie
- Auskultation der Lungen
- keine (geringe) Atemnebengeräusche im Rachen
- Drainagekanal mit einem Tropfen Gel verschließen:
  - "Bubble Test"
  - "Suprasternal Notch Test"
- Magensonde lässt sich problemlos einführen
- LMA Supreme®:
  - Abstand Fixierlasche zur Oberlippe > 2,5 cm ➜ LMA zu groß gewählt
  - Abstand Fixierlasche zur Oberlippe < 1,0 cm ➜ LMA zu klein gewählt
- Ambu AuraGain®: Zahnmarkierungen

Gegenmaßnahmen:
- Prüfung der Einführtiefe (siehe Erfolgsprüfung)
- ggf. Lagekorrektur oder Neuplatzierung (Magensonde entfernen, Cuff entleeren, Larynxmaske neu platzieren)
- Lagerung des Kopfes
- Larynxmaske anderer Größe nutzen
- Entfernen der Larynxmaske, Beutel-Masken-Beatmung
- anderes Mittel zur extraglottischen Atemwegssicherung
- endotracheale Intubation: Ultima ratio, wenn beherrscht oder durch Notarzt

LMA Supreme™

Größe der Maske	Größe des Patienten	max. Cuffvolumen
1	Neugeborene/Säuglinge bis 5 kg	5 ml
1,5	Kleinkinder 5 – 10 kg	8 ml
2	Kleinkinder 10 – 20 kg	12 ml
2,5	Kinder 20 – 30 kg	20 ml
3	Kinder 30 – 50 kg	30 ml
4	Erwachsene 50 – 70 kg	45 ml
5	Erwachsene 70 – 100 kg	45 ml

Ambu® AuraGain™

Maskengröße	Patientengewicht	max. Cuffvolumen	max. Cuffinnendruck
# 1	< 5 kg	4 ml	60 cm H_2O
# 1,5	5 – 10 kg	7 ml	
# 2	10 – 20 kg	10 ml	
# 2,5	20 – 30 kg	14 ml	
# 3	30 – 50 kg	20 ml	
# 4	50 – 70 kg	30 ml	
# 5	70 – 100 kg	40 ml	
# 6	> 100 kg	50 ml	

		DU · Notarzt	KR · RS		OB · RS
		DN · RS	KLE ·	AC · RS	EU · RS
			BOT ·	E · RS	
REK · NotSan		GL · RS	TNA - Bergisches Land · RS*		GE · RS
	D · Notarzt	HA ·			

*ME < 30 kg KG

Durchführung:

- Auswahl der richtigen Größe (siehe Tabelle unten)
- Sicht- und Funktionskontrolle
- mit wasserbasiertem Gleitmittel gleitfähig machen
- Kopf leicht überstrecken, Kinn sanft herunterdrücken
- ggf. Erbrochenes / Fremdkörper entfernen
- zum Einführen keine Finger in den Mund des Patienten
  mit kontinuierlichem, sanften Druck am harten Gaumen entlang einführen, falls erforderlich mit „tiefer Rotation
  Vorschieben bis Widerstand spürbar
- Beatmen
- Lagekontrolle: siehe Erfolgsprüfung
- ggf. Korrektur mit Esmarch-Handgriff
- Fixierung mit Pflasterstreifen
- Beatmungsdruck ≤ 40 mbar
- Eingang des gastrischen Absaugkanals mit etwas Gleitmittel versehen, Magensonde einführen und absaugen;
  dauerhaften Sog vermeiden

Erfolgsprüfung:

- sichtbare, atemzugsynchrone Thoraxbewegungen
- Kapnometrie, Kapnographie
- Auskultation der Lungen
- keine (geringe) Atemnebengeräusche im Rachen

Gegenmaßnahmen (z.B.):

- Prüfung der Einführtiefe (Schneidezähne ruhen auf Beißkeil-Markierung)
- ggf. Lagekorrektur oder Neuplatzierung
- Lagerung des Kopfes
- Wechsel der Größe (cave: i-gel®-Cuff erscheint kleiner als Cuff von traditionellem EGA mit gleicher Größenzuordnung)
- Entfernen der i-gel®-Maske, Beutel-Masken-Beatmung
- anderes Mittel zur extraglottischen Atemwegssicherung
- endotracheale Intubation: Ultima ratio, wenn beherrscht oder durch Notarzt

Farbcode i-gel®

Erwachsene groß +	5	90+ kg	Kinder groß	2,5	25-35 kg
Erwachsene medium	4	50-90 kg	Kinder klein	2	10-25 kg
Erwachsene klein	3	30-60 kg	Babys	1,5	5-12 kg
			Neugeborene	1	2-5 kg

RKN · RS	HS · RS	DU · RS		VIE · RS	OB · RS
			KLE · RS		
SR AC · RS	BO · RS	HER · RS	BOT · RS		UN · RS
	DO · RS	GL · RS	TNA - Bergisches Land · RS		GE · RS
HSK · RS	D · RettAss	HA ·	HAM · RS	E-3A · RS	

Indikationen / Symptome:

- Bolus-Suche und -Entfernung bei (sub-)totaler Atemwegsverlegung / Bolusgeschehen

Kontraindikationen:

- Gegenwehr aufgrund von Schutzreflexen (Gefahr Erbrechen / Laryngospasmus)

Alternativen:

- manuelle Entfernung sichtbarer Fremdkörper
- Entfernung mit Magillzange ohne Laryngoskop
- Fremdkörper durch Absaugung mit großlumigem Katheter entfernbar (z. B. Yankauer)
- Fremdkörper bei ausreichender Spontanatmung belassen, wenn nicht zu bergen
- Thoraxdruck erhöhen: z. B. Valsalva, Rückenschläge, Heimlich-Manöver

Aufklärung / Risiken:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Risiken (Bsp.): Verletzung Mund-Rachenraum
- Zahnschäden, Aspiration, Glottiskrampf, Laryngospasmus, Vagusreiz mit Bradykardie

Einwilligung:

- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- MacIntosh-Spatel oder MacIntosh-ähnlichen Spatel verwenden, bevorzugt Videolaryngoskopie
- Beatmungsmöglichkeit (Beutel, Sauerstoffanschluss) und Absaugung bereithalten
- korrekte Lagerung (cave: HWS-Verletzung)
- Mund öffnen, Rachenraum inspizieren, sichtbare Fremdkörper entfernen
- Laryngoskop vom rechten Mundwinkel einführen, Zahnkontakt vermeiden
- Vorschieben Laryngoskop, Verlagern der Zunge nach links, Vorschub unter Sicht
- sobald Kehldeckel sichtbar, Zug in Achse des Laryngoskopgriffs, dadurch Anheben des Zungengrundes
- Inspektion des Hypopharynx und Larynx auf Fremdkörper
- Fremdkörper mit Magillzange fassen und entfernen, nochmalige Sichtkontrolle
- bei CPR: falls kein Fremdkörper (mehr) und Stimmritze eindeutig erkennbar, endotracheale Intubation (ein Versuch)
- vorsichtiges Zurückziehen und Entfernen des Laryngoskops
- niemals blindes Vorschieben / Manipulieren mit Laryngoskop / Magillzange
- Atemwegssicherung nach Zustand und Bewusstseinslage

Erfolgsprüfung:

- entfernter Fremdkörper, verbesserte Oxygenierung
- verbesserte Atemmechanik
- ggf. endtidaler CO_2-Nachweis
- Rückbildung eventueller Atemnebengeräusche (z. B. Stridor)

Gegenmaßnahmen:

- Prüfung der korrekten Lagerung zur Laryngoskopie (verbesserte Jackson-, Schnüffelposition)
- Absaugen von Sekreten / Blut (z. B. bei Schleimhautverletzungen)

Verlaufskontrolle:

- Überwachung der Atemtätigkeit, Prüfung auf Atemnebengeräusche
- klinisches und apparatives Monitoring, insbesondere SpO_2, ggf. $etCO_2$

RKN · NotSan	HS · RettAss	DU · NotSan	KR · RettAss	VIE · RS	OB · NotSan
MH · RettAss	MG · RettAss | ★	DN · NotSan	KLE · NotSan	AC · RS	EU · RettAss
SR AC · NotSan	BO · RettAss	HER · NotSan	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · RettAss
REK · RettAss	DO · RettAss | ★	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · RettAss
HSK · RettAss	D · RettAss	HA ·	HAM · NotSan	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- schwere respiratorische Partial- und Global-Insuffizienz
- Kohlenmonoxid-Intoxikation

Kontraindikationen:
- bewusstloser oder unkooperativer Patient, Intoleranz der Maske
- fehlende Spontanatmung oder Schnappatmung
- Spannungspneumothorax
- Atemwegsverlegung, Erbrechen, akute gastrointestinale Blutung, Ileus
- Gesichtsverletzung mit Blutungen in den Atemwegen, Frakturen, Deformitäten
- hämodynamische Instabilität / Schock / Hypotonie mit RR_{syst} < 90 mmHg

Alternativen:
- hochdosierte Sauerstoffgabe (cave COPD)
- assistierte Beatmung über Beutel / Maske
- invasive Beatmung

Aufklärung / Risiken:
- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- zwingend ausführliche Erläuterung der Maßnahme zum Abbau von Ängsten (unabdingbar für Toleranz der Maßnahme)

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen

Durchführung:
- Patienten über Durchführung der Maßnahme (Ablauf) ausführlich informieren
- Erfassung von Atemfrequenz, Herzfrequenz, Blutdruck, Sauerstoffsättigung
- Auswahl und Vorbereitung der korrekten Maskengröße
- zunächst manuelle Anpassung und Halten der Maske (bessere Toleranz)
- Einstellungen von PEEP und inspiratorischer Druckunterstützung (PS) abhängig vom Krankheitsbild
- regelmäßige Kontrolle Beatmungsparameter und Alarmgrenzen
- Maske mit Haltebändern fixieren, sobald tolerabel
- Abbruchkriterien beachten

Starteinstellungen je nach Krankheitsbild:

Hypoxie führend
- hochdosierte O_2-Gabe
  - · F_iO_2: 1,0
  - · PEEP: 5 mbar
  - · PS: 0 mbar
  - initial Steigerung PEEP

Mischform
- hochdosierte O_2-Gabe
  - · F_iO_2: 1,0
  - · PEEP: 5 mbar
  - · PS: 5 mbar

Hyperkapnie führend
- angepasste O_2-Gabe
  - · F_iO_2: 0,4 - 1,0
  - · PEEP: 0 mbar
  - · PS: 5 mbar
  - initial Steigerung PS

Grundsätzlich mit niedrigen Werten beginnen und je nach Pat.-Zustand steigern.

PEEP: Starteinstellung ➜ Steigerung auf 7 und 10 mbar nach SpO_2

PS: Starteinstellung ➜ Steigerung auf 5, 8 und 12 mbar entsprechend Tidalvolumen / $etCO_2$

Erfolgsprüfung:
- Verbesserung der respiratorischen Situation / Atemarbeit / Atemmechanik
- Verbesserung der Sauerstoffsättigung

Gegenmaßnahmen:
- Maßnahme beenden und Alternativen verwenden, wenn Abbruchkriterien vorliegen

Verlaufskontrolle:
- Überwachung der Atemtätigkeit, Prüfung auf Atemnebengeräusche, Monitor: AF, TV, AMV, CO_2
- klinisches und apparatives Monitoring, insbesondere SpO_2 und $etCO_2$, soweit möglich

Abbruchkriterien:
- zunehmende respiratorische Erschöpfung
- zunehmende Kreislaufdepression
- zunehmende Bewusstseinstrübung
- Intoleranz gegenüber der Maßnahme

RKN · NotSan	HS · RettAss	DU · NotSan	KR · NotSan	VIE · NotSan	OB · NotSan
MH · NotSan	MG · NotSan	DN · NotSan	KLE · NotSan	AC · NotSan ★	EU · NotSan
SR AC · NotSan	BO · NotSan	HER · NotSan	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · NotSan
REK · NotSan	DO · NotSan	GL · NotSan ★	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · NotSan
HSK · NotSan | ★	D · NotSan	HA ·	HAM · NotSan ★	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- lebensgefährliche Blutungen / multiple Blutungsquellen an einer Extremität
- Nichterreichbarkeit der eigentlichen Verletzung
- mehrere Verletzungen mit Blutungen
- schwere Blutung der Extremitäten bei gleichzeitigem kritischen A-, B- oder C-Problem
- Unmöglichkeit der Blutstillung durch andere Maßnahmen
- schwere Blutungen an Extremitäten bei Zeitdruck unter Gefahrensituationen

Kontraindikationen:
- Blutstillung mit anderen Mitteln zu erreichen
- absolute Intoleranz durch den Patienten trotz adäquater Schmerztherapie

Alternativen:
- Blutstillung durch Abdrücken, Druckverband, Hämostyptika
- Blutstillung durch manuelle Kompression der Wunde

Aufklärung / Risiken:
- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Schmerzen
- Haut- / Gewebe- / Nervenschaden durch Drucknekrosen oder Gewebsischämie
- ggf. Kompartmentsyndrom / Reperfusionssyndrom
- evtl. Lungenembolien nach Öffnen des Tourniquets

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
- Anlage ca. 5 – 10 cm proximal (körpernah) der Blutungsquelle gelenkfern (wenn möglich)
- nicht in Höhe Fibulaköpfchen am Unterschenkel anlegen (Gefahr direkte Schädigung d. Nervus peronaeus)
- nicht auf Kleidung anlegen (Gefahr Lockerung / Verrutschen)
- Anziehen des Knebels bis zur Blutstillung, dann Knebel fixieren
- Blutfluss muss komplett gestoppt werden, sonst venöse Stauung und damit Verstärkung der Blutung
- Uhrzeit der Anlage notieren
- in der Regel keine Öffnung im Rettungsdienst
- ggf. Analgesie bei starken Schmerzen

Erfolgsprüfung:
- Sistieren der Blutung

Gegenmaßnahmen:
- Analgesie bei starken Schmerzen
- bei Ineffektivität ggf. Anlage eines 2. Tourniquets oberhalb des ersten
- ggf. zusätzlich Versuch mit Druckverband, manueller Kompression / Hämostyptika
- bei Unmöglichkeit zeitkritischer Transport

Verlaufskontrolle:
- Erfolg der Blutstillung regelmäßig in kurzen Zeitabständen reevaluieren

Anmerkungen:
- bei Explosionsverletzungen ggf. primär körperstammnahe Anlage
- wenn bei unzugänglichem Blutungsort zur Erstversorgung ein Tourniquet angelegt wurde, sollte – nachdem der Pat. gerettet wurde und die Situation es erlaubt – die Fortsetzung der Maßnahme und ein möglicher Verfahrenswechsel kritisch geprüft werden

RKN · RS	HS · RS	DU · RS	KR · RS	VIE · RS	OB · RS
MH · RS	MG · RS | ★	DN · RS	KLE · RS | ★	AC · RS | ★	EU · RS
SR AC · RettAss	BO · RS	HER · RS	BOT · RS	E · RS	UN · RS
REK · RS	DO · RS	GL · RS	TNA - Bergisches Land · RS		GE · RS
HSK · RS	D · RettAss	HA ·	HAM · RS | ★	E-3A · RS	

Indikationen / Symptome:

- initiale Stabilisierung bei Verdacht auf komplexe Beckenverletzungen (z. B. Beckenfraktur)

Kontraindikationen:

- technische Unmöglichkeit der Anlage
- absolute Intoleranz durch den Patienten trotz adäquater Schmerztherapie

Alternativen:

- andere Stabilisierungsmöglichkeiten
- schneller Transport als Ultima Ratio

Aufklärung / Risiken:
- Schmerzen
- Gefäß- / Nervenverletzungen
- Weichteilschäden
- Risiko des weiteren unkontrollierten Blutverlustes bei Unterlassen

Einwilligung

- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Anlage durch 2 oder 3 Helfer gemäß jeweiliger Bedienungsanleitung
- Fixierung der Beine (Knie), möglichst etwas innenrotiert
- Kompression / Stabilisierung in Höhe des Trochanter major beidseits
- Kompression des Beckens durch definierten Zug oder pneumatischen Druck (systemabhängig)
- Dokumentation der Anlagezeit
- bedarfsgerechte Analgesie

IMMER:

- Prüfung und Dokumentation der neurologischen und der Gefäßsituation vor und nach der Anlage
- regelmäßige Überprüfung im Verlauf
- keine Öffnung der Beckenschlinge im Rettungsdienst

Erfolgsprüfung:
- sichere und feste Anlage der Beckenschlinge
- akzeptable Schmerzsituation

Gegenmaßnahmen:
- bedarfsgerechte Analgesie bei starken Schmerzen
- kurzfristiges Öffnen bei Anlage über mehrere Stunden (in präklinischer Notfallrettung nicht zu erwarten)

Verlaufskontrolle:
- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustandes
- Schmerzkontrolle
- komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation
- regelmäßige Prüfung der korrekten Lage und Kompressionswirkung

Anmerkungen:
- Herstellerangaben beachten
- Beckenschlinge wird auch als Trochanterschlinge bezeichnet

RKN · NotSan	HS · RettAss	DU · RS	KR · RettAss	VIE · RS	OB · RS
MH · RS	MG · RettAss	DN · RettAss	KLE · NotSan ★	AC · RS | ★	EU · RS
SR AC · RettAss	BO · RS	HER · RS	BOT · RS	E · RS	UN · RS
REK · RettAss	DO · RS	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · RettAss		GE · RS
HSK · NotSan ★	D · RettAss	HA ·	HAM · RS | ★	E-3A · RS	

Indikationen / Symptome:

- dislozierte Fraktur mit Gefahr weiterer Folgeschäden durch Fehlstellung / Durchblutungsstörung / Gewebsspannung

Kontraindikationen:

- absolute Intoleranz durch den Patienten

Alternativen:

- bei fehlender Durchführbarkeit Notarzt abwarten
- ausreichende Analgosedierung; ggf. Extension durch Zug in Kurznarkose / Relaxierung (prä-)klinisch notwendig

Aufklärung / Risiken:

- Schmerzen, Gefäß- / Nervenverletzungen, Weichteilschäden, Funktionseinschränkung, Wundheilungs-Durchblutungsstörung
- Arthrosen / Pseudarthrosen

Einwilligung:

- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- schriftliches Einverständnis nicht erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Extension durch Zug am körperfernen Frakturanteil
- Wiederherstellen eines achsengerechten Standes der Frakturanteile
- gegensinniger Bewegungsablauf zum Traumamechanismus
  - peripherer (distaler) Abschnitt wird gezogen
  - zentraler (proximaler) Abschnitt des Frakturbereichs wird fixiert
- ggf. Fixieren / Gegenhalten körperstammnah durch 2. Person erforderlich
- Verfahren möglichst in zügiger, nicht unterbrochener Bewegung ausführen
- konsequente Immobilisation ggf. unter Aufrechterhaltung einer Extension
- Prüfung / Dokumentation neurologische / motorische und Gefäßsituation vor und nach der Anlage
- regelmäßige Überprüfung im Verlauf (DMS-Prüfung)

Besonderheiten:

- **Schulter: Zurückhaltung**, Vorliegen einer Fraktur möglich
- **Radius:** bei sichtbarer Fehlstellung Extension durch Zug
- **Hüfte:** Extension durch Zug und Lagerung in Vakuummatratze mit Beugung in Hüfte und Knie
- **Patella:** zunächst Streckung des Kniegelenks; Versuch der Patella-Repositionierung bei weiter bestehender Luxation
- **Sprunggelenk:** bei sichtbarer Fehlstellung **unbedingt** Extension durch Zug

Erfolgsprüfung:

- achsengerechter Stand der Frakturanteile
- Verbesserung von Durchblutung / Motorik / Sensibilität
- akzeptable Schmerzsituation
- Verminderung der Weichteilspannung im Frakturbereich

Gegenmaßnahmen:

- bedarfsgerechte Analgesie bei zu starken Schmerzen

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustandes und von Durchblutung / Motorik / Sensibilität unterhalb des Frakturbereiches
- Schmerzkontrolle
- regelmäßige Prüfung der korrekten Immobilisation

RKN · NotSan ★	HS · RettAss	DU · RS	KR · RettAss | ★	VIE · NotSan	OB · NotSan
MH · RS	MG · RettAss | ★	DN · RettAss	KLE · RettAss | ★	AC · RS | ★	EU · NotSan ★
SR AC · RettAss	BO · RettAss	HER · RettAss	BOT · RettAss	E · RS	UN · NotSan ★
REK · NotSan ★	DO · RettAss | ★	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · RettAss | ★	GE · RS	
HSK · NotSan ★	D · NotSan ★	HA ·	HAM · NotSan ★	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:

- Spannungspneumothorax mit rasch zunehmender hämodynamischer und respiratorischer Instabilität

Kontraindikationen:

- bei korrekter Indikation und korrektem Punktionsort: keine

Alternativen:
- keine Alternative

Aufklärung / Risiken:
- Schmerzen, Gefäß- / Nervenverletzungen, Blutung, Weichteilschaden
- Risiko der Verletzung von Thoraxorganen (Monaldi- + Bülau-Position)
- Risiko der Verletzung von Abdominalorganen (Bülau-Position)

Einwilligung:

- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Einwilligung gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
- Aufsuchen der Punktionsstelle: 2. ICR Medioclavicularlinie (Monaldi-Position) oder alternativ 4. ICR vordere Axillarlinie (Bülau-Position)
- Kanülenlänge > 8 cm, möglichst großlumig
- Hautdesinfektion
- Aufsetzen einer halb mit NaCl 0,9 % / Aqua dest. gefüllten Spritze auf die Punktionskanüle
- Punktion am Oberrand der Rippe senkrecht zur Thoraxwand
- **Monaldi**: **Cave** Verletzungsgefahr A. thoracica interna bei zu medialem Punktionsort
- **Bülau: Cave** Gefahr von Organverletzungen bei zu caudalem Punktionssort
- bei Aspiration von Luft ist der Pleuraspalt erreicht
- Kunststoffkanüle weiter vorschieben und Stahlmandrin entfernen
- bei Kanülen mit Federmechanik (nach Veres): Kanüle bis zur Markierung weiter vorschieben
- Sicherung gegen Abknicken und Dislokation, sterile Abdeckung

Erfolgsprüfung:
- Entweichen von Luft über die Kanüle
- Rückbildung der Schocksymptomatik / Kreislaufinsuffizienz; Rückbildung einer Halsvenenstauung
- Verbesserung von Atemmechanik und Oxygenierung

Gegenmaßnahmen:
- ggf. längere Kanüle bei adipösen Patienten (sofern vorhanden)
- 2. Thoraxentlastungspunktion bei ausbleibendem Erfolg bzw. bei erneuter Symptomatik eines Spannungspneu durch Abknickung / Verstopfung / Dislokation der Kanüle ➜ dann ggf. am alternativen Punktionsort
- bedarfsgerechte Analgesie bei starken Schmerzen

Verlaufskontrolle:
- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustandes bzgl. effektiver Entlastung sowie Schmerzeinschätzung
- komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation

Anmerkungen:
- Cave: Belassen der Kunststoffkanüle garantiert nicht die dauerhaft effektive Entlastung
- die Thoraxentlastungspunktion ist eine überbrückende Notfallmaßnahme bis zur unverzüglichen Anlage einer Thoraxdrainage durch einen Arzt

RKN · NotSan	HS · NotSan	DU · NotSan	KR · NotSan	VIE · NotSan	OB · NotSan
MH · NotSan	MG · NotSan	DN · NotSan	KLE · NotSan ★	AC · NotSan	EU · NotSan
SR AC · NotSan	BO · NotSan	HER · NotSan	BOT · NotSan	E · Notarzt	UN · NotSan
REK · NotSan	DO · RettAss	GL · NotSan	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · Notsan
HSK · NotSan	D · NotSan	HA ·	HAM · NotSan	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- Herz-Kreislauf-Stillstand bei Kammerflimmern
- Herz-Kreislauf-Stillstand bei pulsloser ventrikulärer Tachykardie

Kontraindikationen:
- alle EKG-Rhythmen außer Kammerflimmern und pulsloser ventrikulärer Tachykardie

Alternativen:
- keine

Aufklärung / Risiken:
- keine Aufklärung möglich
- Verbrennungen / Hautläsionen
- Verletzungen

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
gemäß Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation ALS bzw. PLS
- möglichst Verwendung von Klebeelektroden
- Kinder: möglichst Verwendung von (speziellen) Kinder-Klebeelektroden
- Brustkorb sauber, trocken und haarfrei im Elektrodenbereich
- Elektroden rechts-pectoral-apical oder in anterior-posteriorer Position kleben
- Anwählen des manuellen Modus
- Identifikation der Rhythmusstörung
- Energiewahl: gerätespezifische Energieabgabe gemäß Herstellerangabe
- Aufladen des Defibrillators, Thoraxkompressionen während der Ladephase fortsetzen
- Warnung über bevorstehende Schockabgabe, auch weitere Personen (z.B. Angehörige, Passanten, ...) beachten
- Auslösen des Schocks
- nach Schockabgabe sofortiger Beginn der Thoraxkompressionen
- Fortführen gemäß BPR Reanimation ALS / PLS

Erfolgsprüfung:
- ROSC
- Terminierung des Kammerflimmerns, bzw. der Kammertachykardie

Gegenmaßnahmen:
- keine

Verlaufskontrolle:
- Re-Evaluation des ROSC
- EKG-Monitoring

Anmerkungen:
- Beachtung von Sicherheitsabständen zu sauerstoffführenden Gerätschaften

RKN · NotSan	HS · RettAss	DU · RS	KR · NotSan	VIE · RS	OB · NotSan
MH · RettAss	MG · NotSan	DN · NotSan	KLE · NotSan ★	AC · RS	EU · RettAss
SR AC · NotSan	BO · NotSan	HER · TNA / NA	BOT · TNA / NA	E · RettAss	UN · NotSan
REK · RettAss	DO · RettAss	GL · RS	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · NotSan
HSK · NotSan	D · RettAss	HA ·	HAM · NotSan	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- kardial bedingte Tachykardie mit hämodynamischer Instabilität und Bewusstlosigkeit

Kontraindikationen:
- fehlende Bewusstlosigkeit, Sinustachykardie

Alternativen:
- keine

Aufklärung / Risiken:
- keine Aufklärung möglich
- Verbrennungen / Hautläsionen
- Verletzungen

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
gemäß Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation ALS
- EKG-Ableitung über EKG-Elektroden
- Kinder: möglichst Verwendung von (speziellen) Kinder-Klebeelektroden
- Brustkorb sauber, trocken und haarfrei im Elektrodenbereich
- Elektroden rechts-pectoral-apical oder in anterior-posteriorer Position kleben
- Identifikation der Rhythmusstörung
- ggf. Ausschalten der AED-Funktion
- Anwählen des synchronisierten Modus
- beachte Markierung der QRS-Komplexe
- Erwachsene: Energie auf 150 J einstellen
- Aufladen des Defibrillators
- Warnung über bevorstehende Schockabgabe, auch weitere Personen (z.B. Angehörige, Passanten,..) beachten
- Auslösen des Schocks (Hinweis: ggf. kurze Verzögerung möglich)
- nach Schockabgabe Rhythmuskontrolle, Pulskontrolle
- ggf. zweimalige Wiederholung der Kardioversion
- ggf. Beginn von CPR-Maßnahmen gemäß BPR Reanimation ALS / PLS

Erfolgsprüfung:
- Terminierung der Tachykardie
- Verbesserung der hämodynamischen Situation
- Wiedererlangen des Bewusstseins

Gegenmaßnahmen:
- Wiederholung der Kardioversion

Verlaufskontrolle:
- EKG-Monitoring
- Kreislaufüberwachung

Anmerkungen:
- Beachtung von Sicherheitsabständen zu sauerstoffführenden Gerätschaften
- gerätespezifische Besonderheiten beachten
- bei sehr breiten QRS-Komplexen möglicherweise keine Erkennung von QRS-Komplexen im Sync-Modus, dann ggf. manuelle Schockauslösung
- eine Kardioversionsindikation bei Kindern ist extrem unwahrscheinlich

RKN · NotSan	HS · NotSan	DU · NotSan	KR · NotSan	VIE · NotSan	OB · NotSan
MH · NotSan	MG · NotSan	DN · NotSan	KLE · NotSan	AC · NotSan	EU · NotSan
SR AC · NotSan	BO · TNA / NA	HER · TNA / NA	BOT · TNA / NA	E · RettAss	UN · NotSan
REK · NotSan	DO · NotSan	GL · NotSan	TNA - Bergisches Land · NotSan		GE · TNA / NA
HSK · NotSan ★	D · NotSan	HA ·	HAM · NotSan	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- Bradykardie mit hämodynamischer Instabilität und Bewusstlosigkeit

Kontraindikationen:
- technische Unmöglichkeit der Anlage
- absolute Intoleranz durch den Patienten
- bewusstseinsklarer Patient mit klinischer Stabilität trotz Bradykardie

Alternativen:
- bei vital bedrohlicher Bradykardie ggf. CPR notwendig

Aufklärung / Risiken:
- bei korrekter Indikation keine vorherige Aufklärung möglich

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:

- Brustkorb sauber, trocken und haarfrei im Elektrodenbereich
- Inspektion auf evtl. implantierten Schrittmacher / ICD (Abstand wahren)
- Elektroden in anterior-posteriorer Position oder rechts-pectoral-apical kleben
- möglichst Demand-Modus verwenden
- Frequenzeinstellung 70/min.
- Stimulationsenergie zu Beginn 25 mA (Milliampere)
- zügige Steigerung der Stimulationsenergie um jeweils 10 mA, bis jede Stimulation mit einer Herzaktion beantwortet wird (durchgehende Captures im EKG und tastbare Pulswelle)
- Stimulationsenergie nochmals u 15 mA steigern (Sicherheitsüberschuss)
- gerätespezifische Besonderheiten beachten
- situationsgerechte Analgesie gemäß BPR "Schmerzen" (analog zu ACS)

Erfolgsprüfung:
- sicheres Auslösen von Captures, Anstieg der Herzfrquenz
- tastbare Pulse analog zu Captures
- verbesserte Hämodynamik und neurologische Situation
- akzeptable Schmerzsituation

Gegenmaßnahmen:
- Überprüfung und ggf. Wechsel der Elektrodenposition bei ineffektiven Stimulationsversuchen

Verlaufskontrolle:
- regelmäßige Reevaluation des Patientenzustandes
- Schmerzkontrolle
- komplettes Monitoring der kardiorespiratorischen Situation
- dauerhafte EKG-Überwachung der Stimulationsantwort (Captures + Puls)

Anmerkungen:
- Captures: elektrische Stimulation durch Schrittmacher wird durch elektrische Herzaktion beantwortet
- immer Prüfung der Auswurfleistung

Indikationen / Symptome:
akute respiratorische Insuffizienz

- symptomatische Verlegung der Atemwege durch Sekrete z.B. Blut / Schleim / Eiter

Kontraindikationen:

- keine

Alternativen:

- Verzicht bei ausreichender Oxygenierung und akzeptabler Atemmechanik

Aufklärung / Risiken:

- Erläuterung / Erklärung jedes einzelnen Schrittes und jeder Maßnahme

Einwilligung:

- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen

Durchführung:

- Präoxygenierung
- steriles Arbeiten unerlässlich
- Händedesinfektion / sterile Handschuhe / sterile Absaugkatheter
- Monitoring (cave Bradykardie bei Vagusreiz)
- vorher Absaugen von Mund / Rachen- und evtl. Nasenbereich, um Aspirationen zu vermeiden
- mit sterilem Absaugkatheter ohne Sog in der Inspirationsphase tracheal in die Atemwege eingehen, bei leichtem Widerstand ca. 1 cm zurückziehen
- häufig Hustenreiz als (positive) Reaktion bei korrekter Katheterlage
- mittels Fingertip Sog aufbauen und Katheter vorsichtig zurückziehen
- bei weiterhin bestehendem Sekretverhalt Vorgang ggf. wiederholen mit sterilem Absaugkatheter
- analoges Vorgehen auch über Tracheostoma oder Endotrachealtubus als Zugangsweg möglich

Erfolgsprüfung:

- freie Atemwege ohne relevante Nebengeräusche
- Beatmungsdruck prüfen

Gegenmaßnahmen:

- Abbruch / kurzfristige Unterbrechung bei relevanter symptomatischer Reflexbradykardie, ggf. Atropingabe
- Abbruch / kurzfristige Unterbrechung bei reflektorischem Bronchospasmus

Verlaufskontrolle:

- regelmäßige Reevaluation
- Monitoring der Vitalparameter, insbesondere SpO_2

RKN · RS	HS · RettAss	DU · RS	KR · RS | ★	VIE · RS	OB · RS
MH · RS	MG · RS | ★	DN · NotSan	KLE · NotSan ★	AC · RS | ★	EU · RS | ★
SR AC · RettAss	BO · RettAss	HER · RettAss	BOT · NotSan	E · RS	UN · RS | ★
REK · RettAss	DO · RettAss	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · RettAss | ★		GE · RS
HSK · NotSan ★	D · NotSan ★	HA ·	HAM · RettAss | ★	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:

- notwendige Epinephringabe i.m. bei anaphylaktischen Reaktionen
- Glucagongabe bei Hypoglykämie
- Opiodgabe zur Analgesie
- *Midazolamgabe bei cerebralem Krampfanfall*

Kontraindikationen:
- Kreislaufstillstand oder manifester Schock anderer Genese
- Infektion oder eingeschränkte Durchblutung an der Punktionsstelle
- paretische, verletzte oder (vor-)geschädigte Extremität
- Therapie mit Antikoagulantien und Blutungsneigung anderer Genese

Alternativen:

- buccale, rectale oder intranasale Gabe
- intravenös (Achtung: angepasste Dosierung)
- intraossär (Achtung: angepasste Dosierung)
- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen Notarzt

Komplikationen / Risiken:
- Versehentliche intravasale / subkutane Injektion
- Blutung
- Hämatom / Entzündung
- Gefäß- / Nervenverletzungen
- Weichteilschäden

Einwilligung:
- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Einwilligung gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
- Aufsuchen der Punktionsstelle: mittleres Drittel lateraler Oberschenkel, ggf. Oberarm
- Punktionsort ausreichend reinigen und desinfizieren
- Spannen der Haut am Einstichareal / Pat. soll Muskel nicht anspannen
- Punktion senkrecht
- langsame Injektion – bei Widerstand (z.B. Knochen) – Nadel zurückziehen
- nach Injektion: rasches Herausziehen und Kompression der Einstichstelle mit steriler Kompresse
- Pflasterverband

Erfolgsprüfung:
- keine Schwellung
- keine Blutung
- keine Dysästhesien
- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:
- Abbruch bei Komplikationen
- ggf. Druckverband

Verlaufskontrolle:
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente
- keine Schwellung

Anmerkungen:

Geeignete Größen von Einmalkanülen:
- Stärke: 18 G / 19 G / 21 G / 22 G
- Länge: 25 bis 70 mm

RKN · RS	HS · RettAss	DU · RS	KR · RettAss	VIE · RettAss	OB · NotSan
MH · RettAss	MG · RettAss | ★	DN · NotSan	KLE · NotSan ★	AC · RS | ★	EU · RettAss
SR AC · NotSan	BO · RettAss	HER · NotSan	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · RS
REK · RettAss	DO · RettAss | ★	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · RettAss		GE · RettAss
HSK · RS	D · RettAss	HA ·	HAM · RS | ★	E-3A · NotSan	

Indikationen / Symptome:
- Durchbrechung des Status epilepticus
- Schmerzmedikation

Kontraindikationen:
- Verletzung der Nase
- Nasenbluten, übermäßige Schleimbildung

Alternativen:
- buccale, rektale oder intramuskuläre Gabe
- intravenös
- intraossär
- Verzicht auf Maßnahme bis Eintreffen Notarzt

Aufklärung / Risiken:
- Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme
- Brennen nach Anwendung an Nasenschleimhaut

Einwilligung:
- gemäß dem geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillen
- kein schriftliches Einverständnis erforderlich
- Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

Durchführung:
- höchstkonzentrierte Lösung, kleinstes Volumen des Medikaments wählen
- benötigtes Medikamentenvolumen in Spritze aufziehen
- Zerstäuber an Luer-Lock-Anschluss des Spritzenkonus verbinden
- Luft eliminieren und sicherstellen, dass Spritze das gewünschte Medikamentenvolumen enthält
- mit der freien Hand den Hinterkopf des Patienten halten
- Zerstäuber fest auf Nasenloch aufsetzen
- Ausrichtung Stempel nach oben und zur Seite
- Spritzenstempel zügig vorschieben
- max. Gesamtvolumen 1 ml pro Nasenloch

Erfolgsprüfung:
- gewünschte pharmakologische Wirkung verabreichter Medikamente

Gegenmaßnahmen:
- Abbruch bei Komplikationen

Verlaufskontrolle:
- pharmakologischer Effekt verabreichter Medikamente

Anmerkungen:
- Zur Applikation wird ein Spritzenaufsatz zur Zerstäubung eines Medikamentes, welches über die Nasenschleimhäute resorbiert wird, benötigt.

RKN · RettAss	HS · RettAss | ★	DU · NotSan	KR · RettAss	VIE · RettAss	OB · NotSan
MH · RettAss	MG · RettAss | ★	DN · RettAss	KLE · NotSan ★	AC · RS | ★	EU · RS
SR AC · RettAss	BO · RettAss	HER · RettAss	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · RS
REK · RettAss	DO · RettAss | ★	GL · RettAss	TNA - Bergisches Land · RettAss		GE · RettAss
HSK · RS	D · NotSan	HA ·	HAM · RettAss | ★	E-3A · NotSan	

Die Inhalte der SAA Medikamente stellen den fachlichen Konsens in der beauftragten Arbeitsgruppe der Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst auf wissenschaftlicher Basis dar und können sich in verschiedenen Angaben und Empfehlungen von der jeweiligen Fachinformation / Leitlinie unterscheiden, um eine hohe Anwendenden- und Patientensicherheit zu gewährleisten.

Abgrenzung der SAA Medikamente für nichtärztliches Rettungsdienstfachpersonal von Leitlinien und Fachinformationen

Im Pyramidenprozess galt es in enger Abstimmung mit den Fachgesellschaften, die im Wesentlichen für ärztliches Handeln in klinischen Settings verfassten Leitlinien so zu interpretieren und in Behandlungspfade Rettungsdienst zu "übersetzen", dass auch Rettungsfachpersonal unter rettungsdienstlichen Bedingungen die Inhalte sicher und effektiv anwenden kann. Um diesem Umstand gerecht werden zu können, wurden u.a. Indikationen, Kontraindikationen, Altersbeschränkungen und Dosierungsempfehlungen in den SAA zu Medikamenten unter dem Aspekt der Patientensicherheit für die Anwendung durch nichtärztliches Rettungsdienstfachpersonal angepasst. Grundlage für die Anwendung von Medikamenten durch Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter ist die sich aus dem jeweiligen Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) ergebende Indikation. Dabei ist zu beachten, dass die aufgeführten Kontraindikationen als absolute Kontraindikationen zu verstehen sind, solange Notfallsanitäter ohne notärztliche – ggf. telenotärztliche – Unterstützung vor Ort tätig werden.

Off-Label-Use Problematik

Die bei einigen Medikamenten für Notärzte und rettungsdienstliches Fachpersonal bestehende „Off-Label-Use"-Problematik wurde vom BV ÄLRD unter juristischer Beratung bearbeitet. Demnach ist die Durchführung entsprechender Maßnahmen durch Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter möglich, wenn die Ärztliche Leitung Rettungsdienst in spezifischen und eindeutigen Verfahrensanweisungen den Anwendungsbereich im Rettungsdienst vorgibt und damit den Entscheidungsprozess vorwegnimmt.

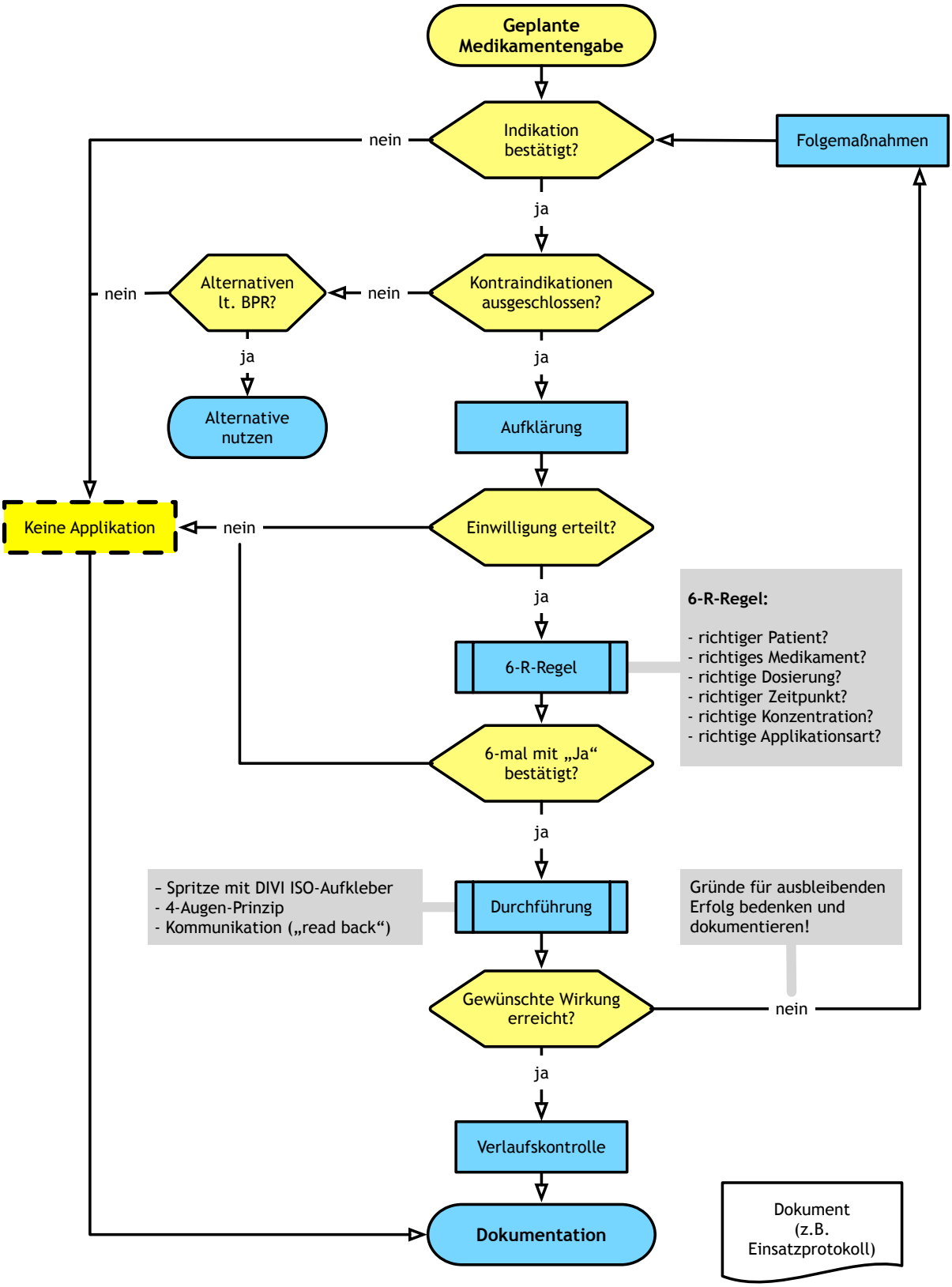
SAA Medikamente ersetzen weder Fachbuch noch Pharmakologie-Unterricht

Die SAA Medikamente erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit in Bezug auf pharmakologische Daten noch können sie die umfassende Darstellung und Didaktik eines Fachbuches ersetzen. Sie eignen sich nicht als Ersatz von Fachinformationen. Die SAA zu Medikamenten erheben nicht den Anspruch, Fachbuch oder Pharmakologie-Tutorium ersetzen zu wollen.

Standardvorgehen bei Medikamentenapplikation

Den Standard-Arbeitsanweisungen zu einzelnen Medikamenten wird ein Algorithmus vorangestellt, der das grundsätzliche Standardvorgehen bei Medikamentenapplikation festlegt. Hier wurden insbesondere auch Aspekte der Medikationssicherheit aufgenommen, die bei Medikamentengabe immer Anwendung finden sollen:

- Anwendung der 6-R-Regel
- Spritzen mit aufgezogenen Medikamenten müssen eindeutig gekennzeichnet werden (DIVI ISO-Aufkleber)
- Anwendung des „4-Augen-Prinzips"
- Doppelkontrolle bei der Vorbereitung und Verabreichung von Medikamenten
- Kommunikation: Anordnungen werden von der ausführenden Person mündlich wiederholt (Gesicherte Kommunikation: Aktives Zuhören und Wiederholung von Anordnungen, insbesondere bei Präparate- / Substanznamen und Dosierungen)


Geplante Medikamentengabe
Indikation bestätigt?
nein
Folgemaßnahmen
ja
Kontraindikationen ausgeschlossen?
nein
Alternativen lt. BPR?
nein
ja
Alternative nutzen
ja
Aufklärung
Einwilligung erteilt?
nein
Keine Applikation
ja
6-R-Regel
6-R-Regel:
- richtiger Patient?
- richtiges Medikament?
- richtige Dosierung?
- richtiger Zeitpunkt?
- richtige Konzentration?
- richtige Applikationsart?
6-mal mit „Ja“ bestätigt?
ja
Durchführung
- Spritze mit DIVI ISO-Aufkleber
- 4-Augen-Prinzip
- Kommunikation („read back“)
Gründe für ausbleibenden Erfolg bedenken und dokumentieren!
Gewünschte Wirkung erreicht?
nein
ja
Verlaufskontrolle
Dokumentation
Dokument (z.B. Einsatzprotokoll)

Notfallkarte Opioid-Überdosierung

Symptomtrias: Atemdepression, Bewusstseinsstörung, Miosis
Warnzeichen:
niedrige Atemfrequenz, Schläfrigkeit und extrem enge Pupillen, Abfall der Sauerstoffsättigung, Anstieg des $etCO_2$
Maßnahmen:

1	Kommandoatmung
2	Esmarch-Handgriff, Sauerstoffgabe
3	Beutel-Masken-Beatmung
4	ggf. Atemwegssicherung und kontrollierte Beatmung
5	ultima ratio: Antagonisierung durch titrierte Naloxongabe

1 Amp. Naloxon (1 ml = 0,4 mg) mit 3 ml NaCl 0,9 % verdünnen →4 ml Lösung (Naloxon 0,1 mg/ml)
fraktionierte, langsame i.v.-Gabe in 1-ml-Schritten (= 0,1 mg),
nach 2 Minuten Wiederholung bis suffiziente Spontanatmung und Schutzreflexe vorhanden

Notfallkarte Opioid-Überdosierung

Warnzeichen Miosis (Cave: auch Mydriasis möglich bei anhaltender Hypoxie)
Atemdepression: in aller Regel durch energische und fortgesetzte Aufforderung zum Durchatmen gut beherrschbar (Kommandoatmung)

Vorgehen bei Ateminsuffizienz und Bewusstlosigkeit entsprechend
BPR Atemwegsmanagement

Antagonisierung mit Naloxon
- wichtig: vorsichtige Titration wegen sonst erneut auftretender Schmerzen notwendig
- Cave: Antagonisierung mit Naloxon kann eine akute Entzugssymptomatik bei opioidgewöhnten (insbesondere opioidabhängigen) Pat. auslösen

Acetylsalicylsäure

ASS
..... mg/ml

Wirkstoff: Acetylsalicylsäure (ASS)

Konzentration: 500 mg Trockensubstanz + 5 ml Lösungsmittel, diverse orale Darreichungsformen

Arzneimittelgruppe: Thrombozytenaggregationshemmer / Hemmung der Cyclooxygenase

Indikationen:
- Akutes Coronarsyndrom, Myokardinfarkt

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder Salicylate
- aktuell bestehende innere Blutung
- Trauma mit Gefahr einer nicht komprimierbaren Blutung
- V.a. akutes Aortensyndrom
- Blutungsneigung / hämorrhagische Diathese
- letztes Trimenon der Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung durch NotSan bei Pat. < 18 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen andere NSAR
- Asthmaanfall
- aktuelles Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni
- schwere Leber- und Nierenfunktionsstörungen
- schwerer Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenasemangel
- Methotrexat-Einnahme
- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:

- i.v.: 250 mg langsam i.v.
- oral: 200 mg
- keine Repetition

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Bronchospasmus, Auslösung eines Asthmaanfalls
- Blutungsgefahr
- gastrointestinale Beschwerden (Übelkeit, Erbrechen)

Besonderheiten:

- Wirkeintritt: nach ca. 10 - 15 min
- Wirkdauer: Tage (Lebensdauer der Thrombozyten)

Besondere Hinweise zur Anwendung:

- für die i.v.-Gabe Herstellerangaben beachten

Amiodaron

Wirkstoff: Amiodaron

Konzentration: 50 mg/ml (Amp. 150 mg / 3 ml)

Arzneimittelgruppe: Antiarrhythmikum (Klasse 3)

Indikationen:
- Reanimation: refraktäres Kammerflimmern, pulslose ventrikuläre Tachykardie
- *lebensbedrohliche ventrikuläre Tachykardie*

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- bekannte Jod-Allergie

Altersbegrenzung: Säuglinge und Kinder < 3 Jahre (Gehalt an Benzylalkohol)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Durchführung / Dosierung:

Reanimation:

- langsame i.v.-Injektion als Bolusgabe unter laufender Infusion
- mit Vollelektrolytlösung nachspülen

Gabe nach der 3. Defibrillation
- Kinder: 5 mg/kgKG (max. 300 mg)
- Erwachsene: 300 mg

Repetition nach der 5. Defibrillation
- Kinder: 5 mg/kgKG (max. 150 mg)
- Erwachsene 150 mg

lebensbedrohliche ventrikuläre Tachykardie:
- *300 mg Amiodaron in einer Kurzinfusion über ca. 20 Minuten*

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Bradykardie, Überleitungsstörungen, Hypotonie

Besonderheiten:

- bei Anwendung über Perfusor (z.B. im Rahmen der antiarrhythmischen Therapie außerhalb einer Reanimationssituation) Verdünnung mit Glucose 5 %
- alternatives Medikament: Lidocain

Atropin

Atropin
..... mg/ml

Wirkstoff: Atropinsulfat

Konzentration: 0,5 mg/ml (Amp. 0,5 mg / 1 ml) oder 1 mg/ml (Amp. 1 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Parasympatholytikum

Indikationen:
- instabile Bradykardie

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Engwinkelglaukom

Altersbegrenzung: keine Anwendung < 18 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Myasthenia gravis
- Ileus
- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:
instabile Bradykardie

- Einzeldosis 0,5 mg i.v.
- bei nachweisbarer, aber nicht ausreichender Wirkung Repetition nach 3 - 5 min bis adäquater Anstieg der Herzfrequenz (max. Gesamtdosis 3 mg)
- wenn wirkungslos, dann keine weitere Gabe ➜ Wechsel auf Epinephrin

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Tachykardie, Arrhythmie
- Mydriasis, Sehstörungen, Auslösung eines Glaukomanfalls
- Mundtrockenheit
- Miktionsstörungen
- Unruhe- und Erregungszustände, Verwirrtheitszustände

Besonderheiten:

- Wechsel auf Epinephrin bei persistierender instabiler Bradykardie

Butylscopolamin

Butylscopolamin
..... mg/ml

Wirkstoff: Butylscopolaminiumbromid

Konzentration: 20 mg/ml (Amp. 20 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Parasympatholytikum

Indikationen:
- starke kolikartige abdominelle Schmerzen

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Tachykardie, Tachyarrhythmie
- Engwinkelglaukom
- Ileus
- mechanische Stenosen im Magen-Darmtrakt
- Myasthenia gravis
- Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung < 12 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- kardiale Vorerkrankungen, z.B. KHK und hochgradige Herzklappenstenosen
- Harnverhalt
- Vorbehandlung mit anticholinerg wirkenden Medikamenten (z.B. Antidepressiva, Neuroleptika, Antihistaminika)

Durchführung / Dosierung:

- 0,3 mg/kgKG langsam i.v., Repetition nach 5 min
- max. 20 mg

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Haut- und Schleimhautreaktionen
- Tachykardie, Blutdruckabfall
- Mydriasis, Sehstörungen, Auslösung eines Glaukomanfalls
- Mundtrockenheit
- Miktionsstörungen
- Schwindel

Besonderheiten:

- Wirkeintritt nach ca. 15 Minuten, Wirkdauer ca. 5 Stunden
- bei Nierenkoliken laut Leitlinie (AWMF 043-025) **nicht** mehr angezeigt

Dimenhydrinat

dimen**HYDRINAT**
..... mg/ml

Wirkstoff: Diphenhydramin, 8-Chlortheophyllin

Konzentration: 6,2 mg/ml (Amp. 62 mg / 10 ml) oder 40 mg Supp.

Arzneimittelgruppe: Antihistaminikum (Histamin-1-Rezeptor-Antagonist), Antiemetikum

Indikationen:
- Übelkeit und Erbrechen

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- akute Bronchialobstruktion (Asthma / COPD)
- Engwinkelglaukom
- Krampfanfälle (Epilepsie, Eklampsie)
- bekannte Porphyrie
- bekanntes Long-QT-Syndrom
- Phäochromozytom
- Therapie mit MAO-Hemmern

Altersbegrenzung: keine rektale Anwendung bei Kindern < 1 Jahr

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Schwangerschaft und Stillzeit (CAVE: keine Anwendung bei Wehentätigkeit)
- Morbus Parkinson
- Herzrhythmusstörungen und KHK

Durchführung / Dosierung:

Erwachsene und Kinder > 14 Jahre
- 62 mg langsam i.v.

Kinder 6 - 14 Jahre
- 40 mg langsam i.v. oder rektal

Kinder < 6 Jahre
- 40 mg rektal

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- ZNS-Dämpfung mit Sedierung, Müdigkeit (verstärkt unter Alkoholeinfluss)
- paradoxe Reaktionen möglich (Unruhe, Erregung)
- Tachykardie
- Mydriasis, Sehstörungen
- Mundtrockenheit, Miktionsstörungen, gastrointestinale Beschwerden

Besonderheiten:

- Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit und Reaktionsfähigkeit

Dimetinden

Dimetinden
..... mg/ml

Wirkstoff: Dimetindenmaleat

Konzentration: 1 mg/ml (Amp. 4 mg / 4 ml)

Arzneimittelgruppe: Antihistaminikum (Histamin-1-Rezeptor-Antagonist)

Indikationen:

- Anaphylaxie

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Schwangerschaft und Stillzeit

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 12 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Glaukom
- Epilepsie

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre
- 4 - 8 mg i.v. (0,1 mg/kgKG, max. 8 mg) langsam i.v.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Sedierung
- Erregungszustand
- Mydriasis, Sehstörungen
- Mundtrockenheit
- gastrointestinale Beschwerden

Besonderheiten:

- Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit und Reaktionsfähigkeit

Epinephrin

EPINEPHrin
..... mg/ml

Wirkstoff: Epinephrin (Adrenalin)

Konzentration: 1 mg/ml (Amp. 1 mg / 1 ml, Stechamp. 25 mg / 25 ml)

Arzneimittelgruppe: Sympathomimetikum

Indikationen:

- Reanimation
- instabile Bradykardie
- Anaphylaxie ab Stadium II mit Atemstörung oder Schock
- Laryngotracheobronchitis
- Obstruktion der oberen Atemwege durch Schleimhautschwellung

Keine Anwendung, wenn:

- entfällt bei vitaler Gefährdung

Altersbegrenzung: keine

Durchführung / Dosierung:

Reanimation

- Erwachsene: 1 mg i.v. / i.o.
- Kinder: 0,01 mg/kgKG i.v. / i.o.
- bei VF: nach dritter Defibrillation, danach alle 4 min
- bei Asystolie / PEA: so früh wie möglich, danach alle 4 min

instabile Bradykardie

- 1 mg Epinephrin in 100 ml NaCl 0,9 % (0,01 mg/ml)
- 0,5 ml (5 µg) bolusweise jede Minute i.v. bis adäquater Herzfrequenzanstieg
- danach regelmäßige Evalution – bei Abfall der HF erneut 0,5 ml (5 µg) i.v.
- alternativ Perfusor: 1 mg Epinephrin in 100 ml NaCl 0,9 %, Laufrate 30 ml/h

Anaphylaxie ab Stadium II

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 0,5 mg i.m.
- Kinder 6 - 12 Jahre: 0,3 mg i.m.
- Kinder < 6 Jahre: 0,15 mg i.m.
  Bei fehlender Wirkung und in Abhängigkeit unerwünschter Wirkungen kann die Injektion alle fünf bis 10 Minuten je nach klinischer Symptomatik wiederholt werden.

Obstruktion der oberen Atemwege durch Schleimhautschwellung, Anaphylaxie mit A- oder B-Problem, Laryngotracheobronchitis

- 4 mg Epinephrin vernebeln
- Repetition nach 10 min möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Angina pectoris (erhöhter myokardialer O_2-Bedarf)
- Hypertonie
- Tachykardie / Herzrhythmusstörungen
- Durchblutungsstörungen / Nekrosen im Bereich der Akren
- Unruhe, Angst, Kopfschmerzen, Tremor, Palpitationen, Mydriasis, Hyperglykämie

Besonderheiten:
- sehr kurze Halbwertszeit
- Interaktionen: Abschwächung der Epinephrin-Wirkung durch $NaHCO_3$
- nicht gleichzeitig mit $NaHCO_3$ über einen Zugang geben

Esketamin

esKETAmin
..... mg/ml

Wirkstoff: Esketamin

Konzentration: 5 mg/ml (Amp. 25 mg / 5 ml), 25 mg/ml (Amp. 50 mg / 2 ml, 250 mg / 10 ml)

Arzneimittelgruppe: Analgetikum, Anästhetikum (dosisabhängig)

Indikationen:

- starker Schmerz (NRS ≥ 6)

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- schwere Bewusstseinstörung – Sopor, Koma
- Intoxikation mit psychoaktiven Substanzen, Alkohol, Opioiden
- ACS, Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz mit kardialer Dekompensation
- gesteigerter Hirndruck
- Schwangerschaft, insbesondere Eklampsie / Präeklampsie
- schwere hypertensive Entgleisung (über 180/100 mmHg)
- Vormedikation mit Aminophyllin, Theophyllin, Ergometrin
- Nicht oder ungenügend behandelte Hyperthyreose

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 10 kgKG (ca. 12 Monate)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- RR_{syst} < 100 mmHg bei Volumenmangelschock
- Pat. unter akutem Alkoholeinfluss, zentral dämpfenden oder psychotropen Substanzen in der Anamnese
- Pat. mit schweren psychotischen Störungen
- bei erhöhtem Augeninnendruck (Glaukom) und perforierenden Augenverletzungen

Durchführung / Dosierung:

- i.v.: 0,125 mg/kgKG, Repetition von 0,125 mg/kgKG, Maximaldosis 0,25 mg/kgKG
- nasal, i.m.: 1 mg/kgKG zur Initialtherapie, einmalige Repetition 1 mg/kgKG möglich

- Kombination von Midazolam u. Esketamin bei i.v.-Gabe empfohlen

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- weitere Blutdrucksenkung bei Volumenmangelschock
- Nystagmus, Doppelsehen
- Aufwachreaktionen, Albträume, Unruhe, Schwindel
- Euphorie, Dysphorie, Panikattacken
- Bewusstseinstrübung
- Ateminsuffizienz (dosisabhängig)
- Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz
- Zunahme des intraokularen Drucks (Cave: Glaukom)
- Speichelfluss, Übelkeit, Erbrechen

Besonderheiten:

- Cave: Ampullen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar
- hohe Geräusch- und Lichtempfindlichkeit
- Wirkeintritt nach ca. 1 min, Wirkdauer ca. 20 min
- bei Verwendung von Ketamin: Dosisverdoppelung

Fentanyl

fenta**NYL**
..... mg/ml

Wirkstoff: Fentanylcitrat bzw. Fentanyldihydrogencitrat

Konzentration: 50 µg / ml (Amp. zu 100 µg / 2 ml und 500 µg / 10 ml)

Arzneimittelgruppe: µ-Opioidrezeptoragonist, BtM

Indikationen:

- starker Schmerz (NRS ≥ 6)

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Schwangerschaft
- schwere Bewusstseinsstörung – Sopor, Koma
- Atemdepression

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 21 kgKG (ca. 6 Jahre)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- obstruktive Atemwegserkrankungen
- Myasthenia gravis
- obstruktive Darmerkrankungen
- Opioidabhängigkeit / Substitution mit Methadon

Durchführung / Dosierung:

- fraktionierte, langsame Gabe intravenös im Abstand von 3 - 4 Minuten in 50-µg-Schritten
- Maximaldosis: 2 µg/kgKG ideales Körpergewicht
- nasale und i.m. Gabe: 2 µg/kgKG

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Übelkeit, Erbrechen, Obstipation
- Atemdepression, Hypoventilation
- Blutdruckabfall, Bradykardie
- Benommenheit, Schwindel, Euphorisierung
- Miosis
- Muskelsteifheit, insbesondere Thoraxrigidität bei schneller Applikation
- anticholinerge Wirkungen
- serotoninerge Wirkungen

Überdosierung / Gegenmaßnahmen:

- Atemdepression, Atemstillstand, Bewusstseinsverlust
  → Kommandoatmung anwenden
  → bei Abfall der SpO_2 : Sauerstoff applizieren
  → assistierte Beatmung (Beutel-Maske-Beatmung): BPR Atemwegsmanagement
  → ultima ratio: Naloxon titrieren: SAA Naloxon
- bei Übelkeit und Erbrechen: SAA Dimenhydrinat

Besonderheiten:

- Cave: vorsichtige Titration bei alten und multimorbiden Patienten
- Cave: Wirkungsverstärkung und erhöhtes Risiko von Atemdepression in Kombination mit Alkohol- / Drogenkonsum / zentral dämpfenden Medikamenten (Benzodiazepine, Gabapentin, Pregabalin, o.ä.)

Furosemid

fUROsemid
..... mg/ml

Wirkstoff: Furosemid

Konzentration: 10 mg/ml (Amp. 20 mg / 2 ml, Amp. 40 mg / 4 ml)

Arzneimittelgruppe: Diuretikum

Indikationen:

- kardiales Lungenödem

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Hypovolämie, schwergradige Dehydratation
- Nierenversagen mit Anurie
- Leberversagen mit Bewusstseinsstörung (Praecoma / Coma hepaticum)
- schwere Hypokaliämie, Hyponatriämie
- Stillzeit

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Patienten < 12 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Schwangerschaft
- Hypotonie

Durchführung / Dosierung:

- 20 mg Furosemid langsam i.v.
- einmalige Repetition nach 15 min möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Haut- und Schleimhautreaktionen
- Blutdruckabfall, Hypotonie, Orthostase
- Elektrolytstörungen (Hypokaliämie, Hyponatriämie)
- Hörstörungen
- gastrointestinale Beschwerden (z.B. Übelkeit)

Besonderheiten:

- Cave: Inkompatibilitäten (pH) ➜ keine Mischung und / oder gleichzeitige Injektion mit anderen Substanzen
- Wirkeintritt nach 2 - 15 min

Glucagon

Wirkstoff: Glucagon

Konzentration: i.m.: 1 mg / ml (Pulver zur Herstellung der Injektionslösung)
nasal: 3 mg

Arzneimittelgruppe: Hormon

Indikationen:

- Hypoglykämie < 60 mg/dl bzw. 3,3 mmol/l (Fremdhilfe erforderlich)

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- leere Glykogenspeicher (schwere Leberfunktionsstörung, Alkoholmissbrauch etc.)
- gleichzeitige Einnahme von Indometacin (paradoxe Wirkung möglich)

Altersbegrenzung: nasal ab 4 Jahren

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene und Kinder über 25 kg KG (ca. 8 Jahre): 1 mg i.m.
- Kinder unter 25 kg KG: 0,5 mg i.m.
- Erwachsene und Kinder > 4 Jahre: **3 mg** Glucagon (Baqsimi®) **i.n.**

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Übelkeit / Erbrechen
- Tachykardie, Hypertonie

Besonderheiten:

- Dokumentation der Charge erforderlich

Glucose

Glucose
..... mg/ml

Wirkstoff: Glucose

Konzentration: 10 %, 20 %, 40 % und weitere Konzentrationen verfügbar

Arzneimittelgruppe: Monosaccharid (Einfachzucker)

Indikationen:

- Hypoglykämie < 60 mg/dl bzw. 3,3 mmol/l (Fremdhilfe erforderlich)

Keine Anwendung, wenn:

- entfällt

Altersbegrenzung: keine

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Durchführung / Dosierung:

- auf sichere intravasale Lage des Venenzugangs achten
- höherkonzentrierte Lösungen verdünnen, max. 20 %ige Glucose i.v.
- Glucose i.v. zusammen mit einlaufender Vollelektrolytlösung applizieren

Erwachsene und Kinder > 30 kgKG
- Einzeldosis 8 - 10 g Glucose i.v.

Kinder
- Einzeldosis 0,2 g pro kgKG

Repetitionen möglich

Bei wachen Pat. mit erhaltenen Schutzreflexen und Schluckfähigkeit soll die Gabe von Glucose per os erfolgen.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Venenreizung, Nekrosen bei paravasaler Gabe
- Hyperglykämie
- Hypokaliämie

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- Alternativen lt. BPR „Hypoglykämie“ prüfen (Glucagon)

Glyceroltrinitrat

Glycerol**T**ri**N**itrat
..... mg/ml

Wirkstoff: Glyceroltrinitrat

Konzentration: 0,4 mg / Hub

Arzneimittelgruppe: organisches Nitrat, Vasodilatator / Antianginosum

Indikationen:

- kardiales Lungenödem
- hypertensiver Notfall mit kardialer Symptomatik
- Myokardinfarkt (keine routinemäßige Gabe)

Keine Anwendung, wenn:

- Unverträglichkeit gegen die Substanz und andere Nitratverbindungen sowie Pfefferminzöl
- Schock
- Hypotonie RR_{syst} < 100 mmHg
- inferiorer Infarkt mit rechtsventrikulärer Beteiligung
- gleichzeitige Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern
- schwere stenosierende Herzklappenfehler
- bekannte HOCM (hypertrophe obstruktive Cardiomyopathie)
- V.a. Erhöhung des intrakraniellen Drucks, z.B. bei intrakranieller Blutung

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Patienten < 12 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Hypotonie, RR_{syst} ≤ 120 mmHg
- Schwangerschaft und Stillzeit

Durchführung / Dosierung:

- Anlage eines sicheren i.v.-Zugangs vor Gabe von Glyceroltrinitrat
- Spray nicht schütteln
- Dosierung: 1 x 0,4 mg (1 Hub) sublingual
- einmalige Repetition nach 5 Minuten möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Kreislaufdysregulation: Blutdruckabfall, Tachykardie
- Flush, Schwindel
- Kopfschmerzen
- Anstieg des intrakraniellen Druckes

Besonderheiten:

- Interaktionen: verstärkter Blutdruckabfall bei Vormedikation mit Antihypertensiva möglich
- Cave: Reflextachykardie

Heparin

Heparin
..... I.E./ml

Wirkstoff: Heparin-Natrium

Konzentration: 25.000 I.E./ml (Amp. 5.000 I.E. / 0,2 ml), 5.000 I.E./ml
(Amp. 25.000 I.E. / 5 ml, Amp. 5.000 I.E. / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Antikoagulans

Indikationen:

- akutes Koronarsyndrom
- Lungenarterienembolie
- akuter peripherer arterieller Verschluss

Keine Anwendung, wenn:

- Unverträglichkeit gegen die Substanz
- Z.n. bekannter Heparin-induzierter Thrombozytopenie (HIT)
- erhöhte Blutungsgefahr (z.B. schwere Leberinsuffizienz, hochgradige Niereninsuffizienz, schwere Thrombozytopenie)
- Z.n. großem operativem Eingriff oder schwerem Trauma sowie chirurgischen Eingriffen am Zentralnervensystem und Augenoperationen in den letzten 4 Wochen
- akute zerebrovaskuläre Erkrankung (z.B. V.a. ICB, SAB, Apoplex)
- gastrointestinale oder urogenitale Blutung
- aktuelles Ulcus ventriculi oder Ulcus duodeni
- akutes Aortensyndrom
- unkontrollierbare schwergradige Hypertonie
- Antikoagulation im therapeutischen Bereich (Ausnahme: BPR ACS)

Altersbegrenzung: entfällt

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:

- 5.000 I.E. i.v.
- keine Repetition

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Reaktion
- Blutungsgefahr
- Heparin-induzierte Thombozytopenie

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar
- erhöhte Blutungsgefahr bei Kombination mit anderen Antikoagulanzien

Ibuprofen

Ibuprofen
..... mg/ml

Wirkstoff: Ibuprofen

Konzentration: 20 mg/ml und 40 mg/ml (Saft / Suspension)
Suppositorien u.a. 75 mg, 125 mg, 150 mg, 250 mg
4 mg/ml (400 mg in 100 ml) und 6 mg/ml (600 mg in 100 ml) i.v.-Präparat

Arzneimittelgruppe: Nichtopioid-Analgetikum

Indikationen:
- Schmerzen, NRS ≥ 3
- Fieber beim Kind nach stattgehabtem Krampfanfall / Fieberkrampf

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder gegen andere NSAR
- Erkrankungen, die erhöhte Blutungsneigung oder aktive Blutungen mit sich bringen, wie
- z.B. Thrombozytopenie
- Ulcus ventriculi, Ulcus duodeni
- erhöhte Blutungsgefahr, aktive Blutung
- schwere Niereninsuffizienz, Leberinsuffizienz
- akutes Koronarsyndrom, schwere Herzinsuffizienz (NYHA-Klasse IV)
- schwergradige Dehydratation
- Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Patienten unter 6 Monate / 7 kg KG

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:
- Kombination mit NSAR (Zeitfenster beachten)
- Patienten mit einer gastrointestinalen Erkrankung in der Anamnese (Colitis ulcerosa, Morbus Crohn)
- Herzinsuffizienz (NYHA II–III)
- ischämische Herzkrankheit
- Niereninsuffizienz, Leberinsuffizienz (Dosisreduktion)
- Dehydratation
- Störung des Porphyrin-Stoffwechsels

Durchführung / Dosierung:
Applikation p.o. als Suspension

-	7 - 9 kg KG	6 - 11 Monate:	50 mg
-	10 - 15 kg KG	1 - 3 Jahre:	100 mg
-	16 - 19 kg KG	4 - 5 Jahre:	150 mg
-	20 - 39 kg KG	6 - 11 Jahre:	200 mg
-	> 40 kg KG	> 12 Jahre:	7,5 mg/kgKG

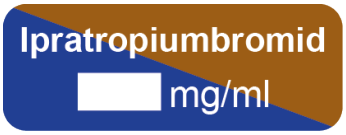
keine Repetition, bei Kleinkindern alternativ Gabe als Suppositorium (keine Dosisanpassung erforderlich)
i.v.-Gabe möglich: 600 mg i.v ab dem 18. Lebensjahr
Tageshöchstdosis Erwachsene: 1.200 mg

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- allergische Reaktion, schwere Hautreaktionen
- Magen-Darm-Beschwerden
- Schwindel, Tinnitus
- Verschlechterung einer Herzinsuffizienz, Ödeme
- Leber- und Nierenfunktionsstörung
- erhöhte Blutungsneigung

Besonderheiten:
- Präparate mit unterschiedlichen Konzentrationen bzw. Wirkstoffmengen verfügbar
- Zeitabstand > 6 h zu letzter Gabe beachten

Ipratropiumbromid



Wirkstoff: Ipratropiumbromid

Konzentration: 250 µg oder 500 µg / 2 ml Inhalationslösung, Präparate mit anderen Konzentrationen verfügbar

Arzneimittelgruppe: inhalatives Parasympatholytikum

Indikationen:

- Bronchialobstruktion: Asthmaanfall, Exacerbation COPD

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, Atropin oder andere Atropinderivate
- symptomatische Tachykardie / Tachyarrhythmie
- Engwinkelglaukom

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Pat. < 6 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:

- vernebelte Lösung darf nicht in die Augen gelangen, auf festen Sitz der Maske achten
- Pat. > 12 Jahre 0,5 mg Inhalation
- Pat. 6 bis 12 Jahre 0,25 mg Inhalation
- Repetition nach 30 min möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Allergie
- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Sehstörungen
- Tachycardie
- Mundtrockenheit
- Husten
- gastrointestinale Motilitätsstörung
- Harnverhalt

Besonderheiten:

- unterschiedliche Konzentrationen verfügbar

Ketamin

KETAmin
..... mg/ml

Wirkstoff: Ketamin

Konzentration: 50 mg/ml (Amp. 100 mg / 2 ml)

Arzneimittelgruppe: Analgetikum, Anästhetikum (dosisabhängig)

Indikationen:

- starker Schmerz (NRS ≥ 6)

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- schwere Bewusstseinstörung – Sopor, Koma
- Intoxikation mit psychoaktiven Substanzen, Alkohol, Opioiden
- ACS, Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz mit kardialer Dekompensation
- gesteigerter Hirndruck
- Schwangerschaft, insbesondere Eklampsie / Präeklampsie
- schwere hypertensive Entgleisung (über 180/100 mmHg)
- Vormedikation mit Aminophyllin, Theophyllin, Ergometrin
- Nicht oder ungenügend behandelte Hyperthyreose

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 10 kgKG (ca. 12 Monate)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- RR_{syst} < 100 mmHg bei Volumenmangelschock
- Pat. unter akutem Alkoholeinfluss, zentral dämpfenden oder psychotropen Substanzen in der Anamnese
- Pat. mit schweren psychotischen Störungen
- bei erhöhtem Augeninnendruck (Glaukom) und perforierenden Augenverletzungen

Durchführung / Dosierung:

- i.v.: 0,25 mg/kgKG, Repetition von 0,25 mg/kgKG, Maximaldosis 0,5 mg/kgKG
- nasal, i.m.: 2 mg/kgKG zur Initialtherapie, einmalige Repetition 2 mg/kgKG möglich

- Kombination von Midazolam u. Ketamin bei i.v.-Gabe empfohlen

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- weitere Blutdrucksenkung bei Volumenmangelschock
- Nystagmus, Doppelsehen
- Aufwachreaktionen, Albträume, Unruhe, Schwindel
- Euphorie, Dysphorie, Panikattacken
- Bewusstseinstrübung
- Ateminsuffizienz (dosisabhängig)
- Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz
- Zunahme des intraokularen Drucks (Cave: Glaukom)
- Speichelfluss, Übelkeit, Erbrechen

Besonderheiten:

- Cave: Ampullen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar
- hohe Geräusch- und Lichtempfindlichkeit
- Wirkeintritt nach ca. 1 min, Wirkdauer ca. 20 min

Lidocain

Lidocain
..... mg/ml

Wirkstoff: Lidocain

Konzentration: Lidocain 2 %: 20 mg/ml (Amp. 100 mg / 5 ml), Lidocain 1 %: 10 mg/ml

Arzneimittelgruppe: Antiarrhythmikum

Indikationen:
- Antiarrhythmikum bei defibrillierbaren Rhythmen (Kammerflimmern und pulsloser VT) im Rahmen der Reanimation (gleichwertige Alternative zu Amiodaron)

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff

Altersbegrenzung: entfällt

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Durchführung / Dosierung:

Erwachsene
- 100 mg i.v nach dem 3. Schock
- 50 mg i.v. Repetition nach dem 5. Schock

Säuglinge und Kinder
- 1 mg/kgKG nach dem 3. Schock
- 0,5 mg/kgKG nach dem 5. Schock

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:
- Bradykardie, Überleitungsstörungen, Hypotonie

Besonderheiten:

- Cave: unterschiedliche Konzentrationen verfügbar

Metoprolol

Wirkstoff: Metoprolol

Konzentration: Metoprolol 1 mg/ml (Amp. 5 mg / 5 ml)

Arzneimittelgruppe: Betablocker

Indikationen:
- STEMI / OMI mit nicht schmerzbedingtem tachykarden Vorhofflimmern (> 100 /min)
- STEMI / OMI mit multiplen VES (Richtwert: mind. 1 – 2 /15 sek)

Keine Anwendung, wenn:

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit (auch gegen enthaltene Konservierungsmittel)
- Vormedikation mit Calcium-Antagonisten vom Verapamil-Typ
- Zeichen einer akuten Herzinsuffizienz, z.B. pulmonale Stauung
- Hypotonie (RRsys < 120 mmHg)
- Bradykardie (< 60 /min)
- AV-Block II° / III°
- Hinweis auf Hyperkaliämie im EKG ➜ Cave: BRASH-Syndrom (pos. Verstärkung einer Kreislaufdepression bis -stillstand bei Hyperkaliämie und Betablockade)

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Pat. < 18 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Asthma bronchiale

Durchführung / Dosierung:

Erwachsene
- 2 mg i.v.
- Repetition: 2 mg i.v. und 1 mg i.v. (maximale Gesamtmenge 5 mg)

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:
- Hypotonie
- Bradykardie

Besonderheiten:

- beide beim ACS fakultativ indizierten Medikamente Metoprolol und Glyceroltrinitrat sind hypotensiv wirksam, daher keine zeitgleiche Gabe

Midazolam

Midazolam
..... mg/ml

Wirkstoff: Midazolamhydrochlorid
Konzentration: 1 mg/ml (zur i.v.-Gabe), 5 mg/ml (zur i.n.- / i.m.-Gabe)
Buccolam® Applikationsspritzen zur buccalen Anwendung: 5 mg/ml
Arzneimittelgruppe: Benzodiazepin (Antikonvulsivum, Sedativum)

Indikationen:
- komplizierter Krampfanfall / Fieberkrampf
- Analgosedierung (in Kombination mit Esketamin / Ketamin)

Keine Anwendung, wenn:
- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- primär hypoxisch bedingter Krampfanfall

bei Analgosedierung:
- schwere Bewusstseinsstörung – Sopor, Koma
- Intoxikation mit psychoaktiven Substanzen, Alkohol, Opioiden
- Atemdepression
- Myasthenia gravis
- obstruktive Schlafapnoe (OSAS)
- Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Pat. < 3 Monate,
bei Analgosedierung: keine Anwendung bei Pat. < 10 kg KG (ca. 12 Monate)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:
bei Analgosedierung:
- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- chron.-resp. Insuffizienz
- schwere Leber- und / oder Nierenfunktionsstörung
- schwere Herzinsuffizienz (ab Klasse NYHA III)
- Pat. unter akutem Alkoholeinfluss, zentral dämpfenden oder psychotropen Substanzen in der Anamnese

Durchführung / Dosierung (buccale, nasalen und intravenöse und intramuskuläre Applikation stellen Alternativen dar):
antikonvulsive Therapie (adäquat hohe Dosierung erforderlich, nicht titrieren)
Kinder und Jugendliche:
- 3 - 11 Monate: 2,5 mg in 0,5 ml **buccal**; keine Repetition
- 1 - 4 Jahre: 5,0 mg in 1,0 ml **buccal**; keine Repetition
- 5 - 9 Jahre: 7,5 mg in 1,5 ml **buccal**; einmalige Repetition möglich
- ab 10 Jahre: 10 mg in 2,0 ml **buccal**; einmalige Repetition möglich
- **nasal per MAD®**: ab dem 3. LM bis 10 kg KG: 2,5 mg, 10 - 20 kg KG: 5 mg, > 20 kg KG: 10 mg
- Repetition erst bei Kindern > 10 kg KG

Erwachsene:
- 0,1 mg/kgKG Midazolam **i.v.**
- 10 mg **i.m.** oder **nasal** (1 ml = 5 mg pro Nasenloch) oder 10 mg in 2,0 ml **buccal**

einmalige Repetition möglich, **Maximaldosis 20 mg**
Kinder:
- *3 - 12 Jahre: 5 mg **i.m.***
- *> 12 Jahre: 10 mg **i.m.***
- 0,1 mg/kgKG **i.v.**, max. 1 x Repetition

intravenöse Analgosedierung in Kombination mit Esketamin / Ketamin:
- Kinder > 10 kg KG: 1 mg langsam i.v.
- Erwachsene und Jugendliche > 50 kg KG: 2 mg langam i.v.
- Pat. > 60 Jahre und / oder < 50 kg KG und / oder mit einschränkenden Krankheiten: 1 mg langsam i.v.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:
- Allergie
- Müdigkeit, Amnesie
- Atemdepression
- Blutdruckabfall
- paradoxe Reaktionen (Erregungszustände)

Besonderheiten:
- unterschiedliche Konzentrationen verfügbar

Morphin

Morphin
..... mg/ml

Wirkstoff: Morphinsulfat

Konzentration: 10 mg/ml (Amp. 10 mg / 1 ml) bzw. 20 mg/ml (20 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Opiat, μ-Rezeptoragonist, BtM

Indikationen:

- starke und stärkste Schmerzen NRS ≥ 6

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- schwere Bewusstseinsstörung – Sopor, Koma
- Atemdepression

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 21 kg KG (ca. 6 Jahre)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- Schwangerschaft, Stillzeit
- obstruktive Atemwegserkrankungen
- Myasthenia gravis
- Phäochromozytom
- obstruktive Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes, Ileus
- Epilepsie
- Opioidabhängigkeit / Substitution mit Methadon

Durchführung / Dosierung:

- Erwachsene: 2 mg fraktioniert, langsam intravenös – alle 3 - 4 Minuten
- Kinder 0,05 mg/kgKG – alle 3 - 4 Minuten
  Maximaldosis 10 mg

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Übelkeit, Erbrechen, Obstipation
- Atemdepression, Hypoventilation
- Blutdruckabfall, Bradykardie
- Benommenheit, Schwindel, Euphorisierung
- Miosis
- Histaminausschüttung
- anticholinerge Wirkung

Überdosierung / Gegenmaßnahmen:
- Atemdepression, Atemstillstand, Bewusstseinsverlust
  → Kommandoatmung anwenden
  → bei Abfall der SpO_2 : Sauerstoff applizieren
  → assistierte Beatmung (Beutel-Maske-Beatmung): BPR Atemwegsmanagement
  → ultima ratio: Naloxon titrieren: SAA Naloxon
- bei Übelkeit und Erbrechen: SAA Dimenhydrinat

Besonderheiten:

- Insbesondere beim ACS zur Vorlastsenkung und Sedierung gut geeignet
- langsame Applikation vermindert Übelkeit
- Wirkungsverstärkung und erhöhtes Risiko von Atemdepression in Kombination mit Alkohol
- Drogenkonsum / zentral dämpfenden Medikamenten (Benzodiazepine o.ä.)
- Ampullen mit unterschiedlichen Konzentrationen im Handel

Nalbuphin

Nalbuphin
..... mg/ml

Wirkstoff: Nalbuphinhydrochlorid

Konzentration: 10 mg/ml (Amp. 20 mg / 2 ml)

Arzneimittelgruppe: Opioid, μ-Rezeptor-Partialantagonist / Kappa-Rezeptor-Agonist, kein BtM nach BtMG

Indikationen:

- starke und stärkste Schmerzen NRS ≥ 6

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Schwere Bewusstseinsstörung – Sopor, Koma
- Atemdepression
- Schwangerschaft
- schwere Leber- und Nierenschäden
- Dauertherapie mit μ-Rezeptor-Agonisten
- Opioidabhängigkeit / Substitution mit Methadon

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 21 kg KG (ca. 6 Jahre)

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Bewusstseinsstörung – Somnolenz
- Stillzeit
- obstruktive Atemwegserkrankungen
- obstruktive Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes, Ileus
- Epilepsie

Durchführung / Dosierung:

- Pat. < 65 Jahre 0,2 mg/kgKG i.v.
- Pat. ≥ 65 Jahre 0,1 mg/kgKG i.v.,
- Repetition bis zur Maximaldosis 20 mg
- Kinder und Jugendliche keine Repetition
- nasal, i.m. und s.c. möglich 0,2 mg/kgKG

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Übelkeit, Erbrechen
- Sedierung
- Atemdepression, Hypoventilation

Überdosierung / Gegenmaßnahmen:
- Atemdepression, Atemstillstand, Bewusstseinsverlust
  - → Kommandoatmung anwenden
  - → bei Abfall der SpO_2 : Sauerstoff applizieren
  - → assistierte Beatmung (Beutel-Maske-Beatmung): BPR Atemwegsmanagement
  - → ultima ratio: Naloxon titrieren: SAA Naloxon
- bei Übelkeit und Erbrechen: SAA Dimenhydrinat

Besonderheiten:

- Ceiling-Effekt beachten = keine Wirkverstärkung bei Dosissteigerung
- geringes Risiko einer Atemdepression
- i.m. Gabe schmerzhaft

Naloxonhydrochlorid

Naloxon
..... mg/ml

Wirkstoff: Naloxonhydrochlorid

Konzentration: 0,4 mg/ml (Amp. 0,4 mg / 1 ml)

Arzneimittelgruppe: Opioidrezeptorantagonist / Antidot

Indikationen:

- Opioid-Intoxikation bei Versagen der primären Maßnahmen
- Opioid-Überdosierung bei Versagen der primären Maßnahmen

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff

Altersbegrenzung: entfällt

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Primäre Maßnahmen:

→ Kommandoatmung anwenden
→ bei Abfall der SpO_2: Sauerstoff applizieren
→ assistierte Beatmung (Beutel-Maske-Beatmung): BPR Atemwegsmanagement
→ Naloxon titrieren

Durchführung / Dosierung:

- 0,1 mg fraktioniert, langsam intravenös – alle 2 min
- Kinder 0,01 mg/kgKG – alle 2 min
- fraktionierte Gabe, bis suffiziente Spontanatmung und Schutzreflexe vorhanden sind
- i.m.- und intranasale Gabe möglich (Dosisanpassung)

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Auslösen eines akuten Entzugssyndroms bei Opioidabhängigkeit
- überschießende Reaktion mit Schwindel, Schwitzen, Tremor, Muskelkrämpfen, Tachykardie,
- Blutdruckanstieg
- Auftreten von Schmerzen

Besonderheiten:

- Wirkeintritt: schnell, innerhalb von 1 - 2 Minuten
- Gabe von Naloxon kann zum akuten Opioid-Entzugssyndrom führen
- erneute Opioidwirkung nach Abbau von Naloxon möglich ➜ fortgesetzte Überwachung zwingend erforderlich

Ondansetron*

ONDANsetron
..... mg/ml

Wirkstoff: Ondansetron

Konzentration: 4 mg / 2 ml

Arzneimittelgruppe: Serontoninantagonist (5-HT_3), Antiemetikum

Indikationen:

- Opiatinduzierte Übelkeit
- Chemotherapieassozierte Übelkeit
- Massive Übelkeit/Erbrechen beim Erwachsenen

Keine Anwendung, wenn:

- Unverträglichkeit/Allergie gegen Ondansetron
- Schwangerschaft/Stillzeit
- bekanntes Long-QT-Syndrom

Altersbegrenzung: keine Anwendung durch NotSan bei Kindern < 12Jahren

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

-

Durchführung / Dosierung:

Erwachsene
- 4 mg langsam i.v.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:
- Flush
- Hypotonie
- Kopfschmerzen
- Sehstörungen
- Dyskinesien
- QT-Zeit-Verlängerungen

Besonderheiten:

-

* für Ondansetron gibt es keine abgestimmte SAA der 6-Länder-Arbeitsgruppe

Paracetamol

Paracetamol
..... mg/ml

Wirkstoff: Paracetamol

Konzentration: 10 mg/ml (Kurzinfusion 1 g / 100 ml / 0,5 g / 50 ml)
Supp. 75 mg, 125 mg, 250 mg, 500 mg

Arzneimittelgruppe: Nicht-Opioid-Analgetikum, antipyretisch wirksam

Indikationen:

- Schmerzen NRS ≥ 3
- Fieber beim Kind nach stattgehabtem Krampfanfall / Fieberkrampf

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- schwere Leberfunktionsstörung
- bekannter Glukose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel

Altersbegrenzung: siehe Durchführung / Dosierung

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- schwere Niereninsuffizienz
- Leberfunktionsstörung (z.B. bei schwerer Mangelernährung, Alkoholabusus)
- Schwangerschaft, Stillzeit
- Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben

Durchführung / Dosierung:
→ rektale Applikation
(Dosierung identisch zur Schmerztherapie und Fiebersenkung)

- Kinder 7 - 12 kg KG / 6 Monate - 2 Jahre: 125 mg
- Kinder 13 - 25 kg KG / 2 - 8 Jahre: 250 mg
- Kinder 26 - 43 kg KG / 8 - 12 Jahre: 500 mg

→ Kurzinfusion
- Pat.: 15 – 50 kg KG: 15 mg/kg KG i.v.
- Pat.: > 50 kg KG: 1000 mg i.v.
- als einmalige Kurzinfusion über 15 Minuten i.v., keine Repetition
- **nicht zu applizierende Menge vor Gabe abziehen und verwerfen**

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Verschlechterung einer Leberfunktionsstörung
- allergische Haut- und Schleimhautreaktionen
- Hypotonie

Besonderheiten:

- Zeitabstand zur letzten Gabe > 6 Stunden beachten

Prednisolon

prednisoLON
mg/ml

Wirkstoff: Prednisolon

Konzentration: 50 mg/ml (z.B. Amp. 250 mg / 5 ml Lösungsmittel), Supp. oder Rectalkapsel 100 mg

Arzneimittelgruppe: Glukokortikoid

Indikationen:

- Anaphylaxie
- Bronchialobstruktion
- Pseudokrupp

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff

Altersbegrenzung: keine

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:

Anaphylaxie
- Pat > 12 Jahre: 250 mg i.v.
- Pat 30 - 60 kgKG: 100 mg i.v. oder 100 mg rectal
- Pat 15 - 30 kgKG: 50 mg i.v. oder 100 mg rectal

Bronchialobstruktion
- Pat > 12 Jahre 80 mg i.v.
- Pat ≤ 12 Jahre 2 mg/kgKG i.v. (max. 80 mg) oder 100 mg rectal

Pseudokrupp
- Kleinkinder 100 mg rectal

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperglykämie
- Immunsuppression

Besonderheiten:

- Wirkeintritt verzögert, unspezifische frühzeitige Effekte nach 10 - 20 min
- Wirkdauer 4 - 6 Stunden

Salbutamol

Wirkstoff: Salbutamol

Konzentration: 1,25 mg / 2,5 ml Fertiginhalat
Zubereitungen mit anderen Konzentrationen verfügbar

Arzneimittelgruppe: ß2-Sympathomimetikum

Indikationen:

- Bronchialobstruktion

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- symptomatische Tachykardie / Tachyarrhythmie

Altersbegrenzung: Pat. < 4 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- schwere Herzerkrankungen – ACS, HOCM
- Phäochromozytom
- Schwangerschaft

Durchführung / Dosierung:

- Pat. > 12 Jahre: 2,5 mg inhalativ
- Pat. 4 - 12 Jahre: 1,25 mg inhalativ
- einmalige Repetition nach 10 min möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Tachykardie, HRST, Extrasystolie
- Unruhe, Schwindel, Tremor
- Wehenhemmung

Besonderheiten:

- Zubereitungen mit unterschiedlichen Konzentrationen verfügbar

Sauerstoff

8
O
Sauerstoff

Wirkstoff: Sauerstoff

Konzentration: 0,5 - 15 l/min, F_iO_2 21 – 100 %, F_iO_2 0,21 – 1,0

Arzneimittelgruppe: medizinisches Gas

Indikationen:

- Hypoxämie
- Intoxikation mit Kohlenmonoxid
- Tauchunfall / Dekompressionskrankheit

Keine Anwendung, wenn:

- entfällt

Altersbegrenzung: entfällt

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- entfällt

Durchführung / Dosierung:
Applikation über Nasenbrille oder Gesichtsmaske
- Nasenbrille: Fluss < 5 l/min
- Gesichtsmaske: Fluss ≥ 5 l/min

Zielbereiche: (Voraussetzung: spontan atmender Pat.)

Pat. ohne Hyperkapnierisiko **Ziel: SpO_2 92 - 96 %**
Pat. mit Hyperkapnierisiko **Ziel: SpO_2 88 - 92 %**

Erläuterung Hyperkapnierisiko:
Pat. mit COPD, Mukoviszidose (CF), Thoraxdeformitäten, neuromuskulären Erkrankungen, Adipositas per magna (BMI > 40 kg/m²)

Hochdosierte Sauerstoffgabe (15 l/min) ohne Zielwert:
- Pat. ohne Pulsoximetriesignal und kritisch krank (z.B. Herz-Kreislauf-Stillstand)
- schwere Atemnot
- CO-Intoxikation
- Tauchunfall / Dekompressionskrankheit

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperoxie mit Resorptionsatelektasen
- Bildung freier Radikale mit koronarer und cerebraler Vasokonstriktion

Besonderheiten:

- Explosionsgefahr bei entsprechendem Konzentrationsverhältnis gegeben, CAVE bei Defibrillation

Tranexamsäure

Tranexamsäure
..... mg/ml

Wirkstoff: Tranexamsäure

Konzentration: 100 mg/ml (Amp. 500 mg / 5 ml und Amp. 1.000 mg / 10 ml)

Arzneimittelgruppe: Antifibrinolytikum

Indikationen:
- Blutungen nach schwerem Trauma im hämorrhagischen Schock

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 6 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:
- akute arterielle / venöse Thrombosen / Lungenarterienembolie
- schwere Nierenfunktionsstörung

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:
- allergische Reaktion
- Übelkeit, Erbrechen
- Krampfanfälle
- Sehstörungen einschließlich Störungen des Farbensehens
- Unwohlsein mit Hypotonie mit oder ohne Bewusstlosigkeit (im Allgemeinen nach einer zu schnellen i.v.-Applikation)
- arterielle oder venöse Thrombosen / Embolien

Durchführung / Dosierung:
- 15 mg/kgKG Tranexamsäure langsam i.v. (Kurzinfusion über 15 Minuten), max. 1000 mg

Besonderheiten:
- Gabe nur innerhalb der ersten 3 Stunden nach Trauma
- Gabe von Tranexamsäure bei Schädel-Hirntrauma (SHT) als Monotrauma, intracerebraler Blutung (ICB) ohne Polytraumatisierung oder gastrointestinalen Blutungen wird nach aktuellen Studien nicht empfohlen

Urapidil

Urapidil
..... mg/ml

Wirkstoff: Urapidil

Konzentration: 5 mg/ml (Amp. 25 mg / 5 ml, Amp. 50 mg / 10 ml)

Arzneimittelgruppe: Antihypertensivum, peripherer α1-Rezeptorenblocker mit zusätzlicher zentraler Wirkung

Indikationen:

- hypertensiver Notfall
- akutes Aortensyndrom
- Schlaganfall

Keine Anwendung, wenn:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff
- nicht korrigierte Aortenisthmusstenose
- Schwangerschaft

Altersbegrenzung: keine Anwendung bei Kindern < 12 Jahre

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Leber- und Niereninsuffizienz
- Aorten- oder Mitralklappenstenosen
- Herzinsuffizienz

Durchführung / Dosierung:

- 5 mg langsam i.v.
- Repetition möglich
- Maximaldosis 25 mg

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- unerwartet starker Blutdruckabfall
- orthostatische Dysregulation
- Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit
- Übelkeit, Erbrechen

Besonderheiten:

- bei Anwendung unter Nutzen- / Risiko-Abwägung Dosisreduktion empfohlen
- Wirkungsverstärkung bei gleichzeitiger Medikation mit anderen Antihypertensiva
- bei hypertensivem Notfall beim akuten Aortensyndrom beträgt der angestrebte Zielwert RR_{syst} 100 - 120 mmHg
- bei Hinweis auf Schlaganfall sollte eine moderate RR-Senkung auf einen Wert **nicht** RR_{syst} < 180 mmHg erfolgen

Vollelektrolytlösung

Arzneimittelgruppe: kristalloide Infusionslösung, balancierte Vollelektrolytlösung

Indikationen:

Flüssigkeits- und Volumenmangel:
- Blutung / hämorrhagischer Schock (möglichst nach Blutstillung)
- schwergradige Dehydratation (z.B. bei massivem Erbrechen, Diarrhoe)
- Anaphylaxie / anaphylaktischer Schock
- Sepsis / septischer Schock
- thermische Verletzung (z.B. Verbrennungen)
- kritische Hyperglykämie (Erwachsene > 250 mg/dl, Kinder > 200 mg/dl)

weitere Indikationen:
- Schlaganfall

Keine Anwendung, wenn:

- Hypervolämie, z.B. im Rahmen von
- kardialer Dekompensation, Lungenödem
- Niereninsuffizienz mit Oligo- / Anurie

Altersbegrenzung: entfällt

Anwendung nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung, wenn:

- Herzinsuffizienz, pulmonale Stauung

Durchführung / Dosierung:

- Pat. > 12 Jahre: 500 - 1.000 ml i.v.
- Pat. ≤ 12 Jahre: 10 ml/kgKG i.v.

Repetition möglich

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) / Risiken:

- Hyperhydratation (Überwässerung)
- Dilution (Verdünnung und ggf. Verstärkung einer Blutung)

Besonderheiten:

- relativ kurzzeitiger intravasaler Volumeneffekt (20 - 30 Minuten)

Vollelektrolytlösung

Pat. > 12 Jahre: 500 - 1.000 ml i.v.
Pat. ≤ 12 Jahre: 10 ml/kgKG i.v.
Repetition möglich

RKN	RS | ★	HS	RS | ★	DU	RS	KR	RS | ★	VIE	RS	OB	RS
MH	RS	MG	RS | ★	DN	RS	KLE	RS | ★	AC	RS | ★	EU	RS | ★
SR AC	RettAss | ★	BO	RettAss	HER	RS	BOT	RS	E	RS	UN	RS | ★
REK	NotSan ★	DO	RS* | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss | ★	GE	RettAss		
HSK	RS | ★	D	RettAss | ★	HA		HAM		E-3A	RS		

*DO: RS ausschließlich bei Reanimationen

Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR)

Herangehensweise

S S S S	**Scene - Safety - Situation - Support**		
General Impression - First Look	Ersteindruck	**potentiell kritisch / potentiell nicht-kritisch**	
x	kritische äußere Blutung?	**kritische äußere Blutung?** (EXsanguination = ausbluten)	Blutung stoppen / kontrollieren! Manuelle Kompression, Druckverband, Tourniquet, hämostatischer Verband
A	**Airway?** Atemwege?	Mundraum frei? **Atemwege frei?** **Geräusche** beim Atmen? Hinweise auf Fremdkörper oder Sekret?	bei V.a.Trauma - sofortige manuelle HWS-Immobilisation (ggf. Stifneck®) **Freimachen** bzw. **Freihalten der Atemwege** (ggf. Kopf überstrecken, Esmarch-Handgriff, ggf. Absaugen) bei Bedarf **Hilfsmittel** nutzen (ggf. oro- / nasopharyngeale oder extraglottische Atemwegshilfen (EGA), ggf. Intubation)
B	**Breathing?** Adäquate Atmung?	**Zyanose? SpO_2** anschließen, **Atemfrequenz? Atemzugvolumen?** **Auskultation** der Atemgeräusche, **Inspektion:** Thoraxexkursionen, gestaute Halsvenen, Trachealdeviation? Atemerschöpfung? **Palpation** (Trauma), ggf. **Perkussion**	**O_2-Gabe** (z.B. über Inhalationsmaske mit Reservoir) **Lagerung**, ggf. **medikamentöse Therapie**, ggf. **Beatmung:** nicht-invasiv, assistiert, kontrolliert ggf. **Entlastungspunktion** u. /o. **Mini-Thorakotomie** (Thoraxdrainage) (nur bei hämodynamischer Auswirkung (additives C-Problem))
C	**Circulation?** Kreislauf-funktion?	**Puls** (Frequenz, Qualität, Rhythmus)? Hauttemperatur, - kolorit Rekapillarisierungszeit (> 2 sek?), Herzinsuffizienzzeichen Blutungszeichen: - innere / äussere Blutung? - Brust und Bauch - Becken ("Open-Book-Fraktur"?) - Beine und Arme	ggf. äußere Blutung stoppen, **Lagerung, Gefäßzugang,** ggf. **medikamentöse Therapie, Volumengabe,** ggf. Beckenschlinge ggf. Elektrotherapie ggf. "Load-Go-Treat"-Indikation
D	**Disability?** Neuro-logischer Status?	**WASB** (AVPU) / **GCS,** **Orientierung** **Pupillenreaktion** (PERRLA), **Blutzuckertest**, Krampfanfall, Lähmungen - **BE FAST,** Anzeichen für Intoxikation	**Lagerung,** ggf. **medikamentöse Therapie**
E	**Exposure u. Environ-ment**	**Körpertemperatur,** **Auffälligkeiten am entkleideten Patienten** oder der **Umgebung?** (Ödeme, Hämatom, Emphysem etc.?) **Bodycheck**	**Entkleiden** (Schamgefühl berücksichtigen) **Wärmeerhalt**
	kritisch oder nicht kritisch?	**Leit-symptom?**	**BPR** → **SAA** → **regelmäßige Reevaluation** **bei jeder Zustandsverschlechterung sofort erneut ABCDE**

Die Ersteinschätzung (oder auch Primary Survey) dient sowohl der schnellen, strukturierten Einschätzung von Notfallpatienten – also der Identifikation von lebensbedrohlichen Störungen – als auch der prioritäten-orientierten Behandlung der Probleme - „treat first, what kills first“. So wird z.B. ein erkanntes „A-,B-,C- oder D-Problem“ im Team kommuniziert („gemeinsames mentales Modell“) und dann sofort behandelt. Hierbei werden die Maßnahmen je nach Erfolg und Anwenderqualifikation eskalierend angewendet. Die vertraute Abfolge der Buchstaben dient als Merkhilfe, um auch unter Druck nichts Wesentliches zu versäumen und Wichtiges von Unwichtigem zu trennen. Bei lebensbedrohlichen Erkrankungen / Verletzungen und bei jeder Zustandsverschlechterung wird das Primary Survey wiederholt, ggf. auch ausschliesslich in schneller Abfolge bis zur definitiven Behandlung im Krankenhaus.
Nach Ersteindruck, Ersteinschätzung und "A-, B-, C-, D-Maßnahmen" kann eine gründliche umfassende Untersuchung (Secondary Survey) oder eine fokussierte Untersuchung und Diagnostik mit ausführlicher strukturierter Anamnese (OPQRST / (S)AMPLER) erfolgen.

Untersuchung (bei stabilen Patienten)
- von Kopf bis Fuss - zügig, systematisch, vollständig - Unterbrechung bei ABCD - Problem

Kopf
- Blutungen / Liquorfluss aus Nase / Ohr - Verletzungen im Mund-/Rachenraum - Foetor
- Augenverletzung - Brillen - oder Monokelhämatom - Blickrichtung, Augenbewegung
- Pupillenkontrolle (- Größe - Seitenvergleich - Lichtreaktion)

Hals
- Mittellinie (Kehlkopf) - Halsvenenstauung - Hautemphysem - HWS - Verletzung

Schultergürtel und Thorax
- Hautemphysem - Thoraxbewegung seitengleich - intercostale Einziehungen - paradoxe oder inverse Atembewegungen - atemabhängige Brustschmerzen - Kontusionsmarken (Gurtmale, etc.)

Abdomen
- Kontusionsmarken - Schmerz-Lokalisation (+ OPQRST) - Abwehrspannung, Pulsationen
- Nierenlogen

Becken
- **S-KIPS** (Schock + Kinematik - Inspektion - Palpation - Schmerzen) -

Extremitäten
(im Seitenvergleich) - Puls, Sensibilität, Motorik - Haut (Farbe, Temperatur)

Rücken und Wirbelsäule
- Verletzungen - Stufenbildung - Prellmarken

erforderliche Maßnahmen

kontinuierliches Reassessment
bei Veränderung sofort ABCDE

Hauptsymptom
O Beginn (**O**nset)
P Linderung, bzw. Verschlechterung (**P**alliation, bzw. **P**rovocation)
Q Qualität (**Q**uality)
R Ausstrahlung / Region / Begleitsymptomatik (**R**adiation / **R**egion / **R**elated Symptoms)
S Intensität (**S**everity) (VAS oder NRS)
T zeitlicher Verlauf (**T**ime)

Anamnese
S Symptome (O-P-Q-R-S-T)
A Allergien
M Medikamente
P Grunderkrankungen / Patientengeschichte / Schwangerschaft (**P**regnancy)
L letzte orale Einnahme (Essen / Trinken) letzte Ausscheidung
E Ereignisse (unmittelbar vor Notfall)
R Risikofaktoren

NON-Trauma Schockraumindikationen nach DGINA - Weißbuch "Nicht-traumatologischer Schockraum" Alarmierung des Schockraum-Teams bei Erkrankungsbildern und Vitalwert-Konstellationen		V$_2$iSiOn Regel Minimal-Katalog für die Alarmierung des Schockraum-Teams
A	- **(Drohende) Atemwegsverlegung** (z.B. durch Atemwegsschwellung, Fremdkörper, Blutung) - **Bedrohung des Atemweges durch fehlende Schutzreflexe**	
B	- **Initiale SpO2 ≤ 85%** (Raumluft) **bzw. SpO2 ≤ 90 %** (unter Sauerstoffgabe 6 l/min) - **Atemfrequenz ≤ 6/min oder ≥ 30 /min** - **(Drohende) Respiratorische Erschöpfung** - **Inhalationstrauma** (thermisch / toxisch / chemisch)	• **initiale SpO_2 < 90 %**
C	- **Niedrigster gemessener RR_{sys}< 80 mmHg** - **HF ≤ 40/min oder ≥ 180/min** (V. a . höhergradige AV-Blockierung / anhaltende VT) - **Kreislaufstillstand oder ROSC** - **ST-Hebungs-Myokardinfarkt** (abhängig von regionalen Vorgaben direkt in ein Herzkatheterlabor!)	• **niedrigster $RR_{syst.}$ < 90 mmHg**
D	- **Unklare Bewusstlosigkeit** (z. B. durch Intoxikation oder neurologische Notfälle) - **Neu aufgetretene oder progrediente Vigilanzstörung** (GCS ≤ 9, fehlende Schutzreflexe) - **Status epilepticus** - **Akutes neurologisches Defizit, z. B. Schlaganfall / ICB** (ggf. über speziellen Stroke-Alarm)	• **persistierender GCS < 15**
E	- **Liegetrauma** - **Metabolische Störungen** (z. B. Ketoazidose, Elektrolytentgleisungen) - **Körpertemperatur ≤ 32 °C oder ≥ 40 °C**	
qSOFA	**V. a. Sepsis mit qSOFA ≥ 2 Punkten** - **Vigilanzminderung mit GCS < 15** - **Atemfrequenz ≥ 22 /min** - **Systolischer Blutdruck ≤ 100 mmHg** **> 2 Pkt.**	
Alarmierung des Schockraum-Teams bei notwendigen / erfolgten Interventionen		
A	- **Präklinische endotracheale Intubation oder EGA** (Larynxtubus / Larynxmaske) - **Atemwegssicherung in der Notaufnahme notwendig**	• **präklinische Intubation**
B	- **Invasive Beatmung** - **nicht-invasive Beatmung** - **Highflow-Sauerstofftherapie** - **Thoraxdrainage oder Nadeldekompression**	• **invasive Beatmung** • **nicht-invasive Beatmung**
C	- **Reanimation (laufend oder erfolgreich)** - **Katecholamintherapie**	• **Katecholamintherapie**

Bedenke außerdem

- Schätzt das Rettungsteam einen Patienten als kritisch ein, kann und sollte auch bei Nicht-Erfüllen der Kriterien eine Schockraum-Alarmierung erfolgen.
- Bei Patienten mit Verletzungen sollten auch die Kriterien zur Alarmierung eines Trauma-Schockraumteams geprüft werden.
- Anmeldung und Übergabe des Patienten sollten nach Schema erfolgen - z.B. ➜ **SINNHAFT**

Tabelle 1

Quelle: „Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum". Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) e.V. Publiziert durch Bernhard et al. in „Notfall + Rettungsmedizin", April 2022

Nicht-traumatologische Schockraumversorgung

Für kritisch kranke, nicht-traumatologische Patienten liegen erst seit wenigen Jahren epidemiologische Daten vor [1]. Die bisherigen Erkenntnisse aus der OBSERvE-Studie zeigen, dass die Notfallbilder sehr vielfältig sind und die Mortalität deutlich höher als bei Traumapatient:innen (12 % vs. 30 – 40 %) ist [1,2].

Bislang gibt es keine bundesweit einheitlichen Alarmierungskriterien; häufig werden jedoch ABCDE-Probleme, konkrete Notfallbilder oder Vitalparameter genutzt [3]. Im Jahr 2022 wurde das Weißbuch zur Versorgung kritisch kranker Patienten im nicht-traumatologischen Schockraum veröffentlicht, in dem erstmals Empfehlungen zur Infrastruktur, personellen Besetzung, aber auch zu Alarmierungskriterien enthalten waren [4] (Tab.1):

- **Alarmierungstrigger** sind Pathologien nach dem ABCDE-System, kritische Vitalparameter, Leitsymptome (z.B. unklare Vigilanzminderung) und konkrete Notfallbilder (z.B. Status epilepticus) ebenso wie prähospital durchgeführte kritische Interventionen (z.B. Entlastungspunktion, Katecholamintherapie),
- **Schockraumteamalarmierung** erfolgt dann aufgrund der Voranmeldung durch die Klinik für die entsprechende Schockraumressource und ggf. abhängig von lokalen Strukturen das erweiterte Schockraumteam.

Die V_2iSiOn Regel

Die V_2iSiOn Regel dient der pragmatischen Identifikation von kritisch kranken, nicht-traumatologischen Patient:innen, die einer Schockraumversorgung zugeführt werden sollten. Das Akronym „ViSiOn“ wurde in Anlehnung an das Münsteraner IRON MAN Protokoll geprägt.

Die Basisvariante der Regel basierte ausschließlich auf objektivierbaren Vitalparameter-Grenzwerten, die stellvertretend für Auffälligkeiten im ABCDE-System stehen: Periphere Sauerstoffsättigung (SpO_2) (A/B), Blutdruck (C) und GCS-Score (D).

Die Validierung dieser „any-of-the-following“ Regel basierte auf Daten mehrerer prospektiver Studien, die an verschiedenen universitären Notaufnahmen durchgeführt wurden [5].

ViSiOn-positive Patient:innen benötigten signifikant mehr Akutinterventionen (Vasopressorgabe, zentrale Venenkatheter- und Arterienanlagen, Intubation und (nicht-)invasive Beatmung), bildgebende Diagnostik und wiesen eine signifikant höhere 30-Tage-Mortalität auf als Patient:innen mit negativer ViSiOn-Regel.

Der Basisvariante wurde zuletzt die (nicht-)invasive Beatmung (Ventilation) als zweites „V“ hinzugefügt (= V_2iSiOn). Derzeit wird die V_2iSiOn-Regel von den Rettungsdiensten des Kreises Steinfurt und der Stadt Münster (beide in NRW) offiziell und verpflichtend zur Voranmeldung nicht-traumatologischer Schockraumpatient:innen eingesetzt [6].

Literatur:

1. *Bernhard M, Kumle B, Wasser C, et al. Epidemiologie, Hintergründe, Zahlen und Fakten zum nichttraumatologischen Schockraummanagement kritisch kranker Patienten. Notfall Rettungsmed 2023; 26: 473-481*
2. *Bernhard M, Döll S, Hartwig T, et al. Resuscitation room management of critically ill nontraumatic patients in a German emergency department (OBSERvE-study). Eur J Emerg Med 2018; 25: e9-e17*
3. *Michael M, Bax S, Finke M, et al. Aktuelle IST-Analyse zur Situation des nichttraumatologischen Schockraummanagements in Deutschland. Notfall Rettungsmed 2022; 25: 107-115*
4. *Bernhard M, Kumle B, Dodt C, et al. Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin zur Strukturierung, Organisation und Ausstattung sowie Förderung von Qualität, Dokumentation und Sicherheit in der Versorgung kritisch kranker, nicht-traumatologischer Patienten im Schockraum in der Bundesrepublik Deutschland. Notfall Rettungsmedizin 2022; 25 (suppl 1): S1-S14*
5. *Rovas A, Paracikoglu E, Michael M, et al. Identification and validation of objective triggers for initiation of resuscitation management of acutely ill non-trauma patients: the INITIATE IRON MAN study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2021; 29:160*
6. *Köhnke R, Rovas A, de Goede E, et al. Alarmierungskriterien für den nichttraumatologischen Schockraum – erstes Resümee nach Einführung definitiver Kriterien (V2iSiOn-Kriterien) in Münster. Notfall Rettungsmed 2023; 26:482-492*

■ **Bei folgenden pathologischen Befunden nach Trauma soll das Schockraumteam aktiviert werden:**

A / B	C	D / E
- Atemstörungen (SpO_2 < 90 %) - Atemwegssicherung erforderlich - AF < 10/min oder > 29/min	- systolischer Blutdruck < 90 mmHg - Herzfrequenz > 120/min - Schockindex > 0,9 - positiver eFAST	- GCS ≤ 12 - Hypothermie < 35,0 °C

■ **Bei folgenden Verletzungen nach Trauma soll das Schockraumteam aktiviert werden:**

instabiler Thorax

mechanisch instabile Beckenverletzung

Vorliegen von penetrierenden Verletzungen der Rumpf-Hals-Region

Amputationsverletzung proximal der Hände / Füße

Sensomotorisches Defizit nach Wirbelsäulenverletzung

Frakturen von 2 oder mehr proximalen großen Röhrenknochen

Verbrennungen > 20 % und Grad ≥ 2b

■ **Bei folgenden Maßnahmen nach Trauma soll das Schockraumteam aktiviert werden:**

erforderliche Atemwegssicherung

Thoraxentlastung, Pericardiozentese

Katecholamingabe

Anlage Tourniquet

■ **Bei folgenden zusätzlichen Kriterien sollte das Trauma- / Schockraumteam aktiviert werden:**

(Ab-)Sturz aus über 3 Metern Höhe

Verkehrsunfall (VU) mit Ejektion aus dem Fahrzeug oder Fraktur langer Röhrenknochen

■ **Die Schockraumalarmierung bei geriatrischen Patienten nach relevantem Trauma sollte zusätzlich bei einem der folgenden Parametern erfolgen:**

RR_{sys} < 100 mmHg

bekanntes oder vermutetes Schädel-Hirn-Trauma und GCS ≤ 14

2 oder mehr verletzte Körperregionen

Fraktur eines oder mehrerer langer Röhrenknochen nach Verkehrsunfall

Geriatrische Patienten: ≥ 80 Jahre oder ≥ 70 Jahre + geriatrietypische Multimorbidität

Die Schockraumalarmierung bei geriatrischen Patienten sollte großzügig erfolgen (Empfehlungsgrad B ⇑)

Schockindex: Pulsfrequenz ÷ RR syst.

SINNHAFT			
S	**Start**	**RUHE!**	Bereit für die Übergabe? "Face-to-Face" - Kommunikation Möglichst alle Manipulationen / Tätigkeiten am Patienten vermeiden!
I	**Identifikation**	Geschlecht, Nachname und Alter	
N	**Notfallereignis**	**1. Was?** (Leitsymptom / Verdachtsdiagnose) **2. Wie?** (Ursache)	**3. Wann?** (Zeitpunkt des Ereignisses) *Optional:* **Wo / Woher?** (Ort / Auffindesituation)
N	**Notfallpriorität**	**Notfallpriorität** anhand des ABCDE-Schemas mit pathologischen Untersuchungsbefunden und pathologischen Vitalparametern	
H	**Handlung**	Durchgeführte **Handlungen**: Maßnahme, Dosis / Umfang / Zeitpunkt, Wirkung, falls zutreffend bewusst unterlassene Handlungen	
A	**Anamnese**	Allergien, Medikation, Vorerkrankung, Infektion, Soziales / Organisatorisches, Besonderheiten	
F	**Fazit**	Wiederholung durch das aufnehmende Personal: Identifikation, Notfallereignis, Notfallpriorität (ohne Vitalparameter) gekoppelt an die Handlung	
T	**Teamfragen**	Möglichkeit für zusätzliche **wesentliche** Fragen des aufnehmenden Personals	

- *Die farblich dunkel gekennzeichneten Teilaspekte spiegeln die feste Integration der CRM - Aspekte in „SINNHAFT“ wider.*
- *Es empfiehlt sich ein stakkatoartiger Übergabestil mit expliziter Nennung der einzelnen Teilaspekte. Dieser leitet jeweils den nächsten Übergabeschritt ein und fokussiert auf die Kerninhalte der eigentlichen Mitteilung.*
- *Liegen Informationen nicht vor, wird dies bei der Übergabe mitgeteilt. Ist z.B. das Alter bei der Übergabe nicht bekannt, sollte dieser Übergabeinhalt nicht weggelassen werden, sondern wie folgt übergeben werden: „Identifikation: Frau Meier, Alter unbekannt“.*

Erläuterungen zu den einzelnen Teilaspekten von SINNHAFT

Start

- Das laute Aussprechen des Wortes „START“ (durch aufnehmende Person ggf. Leader) ist das Signal für den Beginn der Übergabe

Identifikation

- Geschlecht, Name und Alter (nicht Geburtsdatum)

Notfallereignis

- Was? / Wie? / Wann? (Optional Ort bzw. die Auffindesituation)

Notfallpriorität

- Ein Problem im Rahmen des ABCDE-Schemas (z.B. „C-Problem“) ist dann zu übergeben, wenn Maßnahmen zur Behebung erforderlich waren bzw. noch sind.
- Damit verbunden ist die Erwähnung aller pathologischen Vitalparameter und Untersuchungsbefunde.
- Existiert kein A- bis D-Problem und liegen alle Vitalparameter im physiologischen Normbereich, so kann dies mit dem Wortlaut „kein A- bis D-Problem“ und „unauffällige Vitalparameter“ übergeben werden.
- Pathologische Vitalparameter, ohne Bezug zum vorliegenden Krankheitsbild (z.B. BZ: 300 mg/dl bei Supinationstrauma des OSG) sollen bei der Übergabe erwähnt werden.
- Begleitverletzungen im Rahmen des Bodychecks und additive Maßnahmen (z. B. Analgesie, Wärmemanagement) werden unter „E“ aufgeführt.

Handlung

- Durchgeführte Handlungen sollten immer direkt an die entsprechende Notfallpriorität gekoppelt sein. Liegt also ein „A-Problem“ vor, so sollte im gleichen Kontext die zugehörige Handlung übergeben werden, bevor dann zu „B“ übergegangen wird

Anamnese

- Allergien, Medikation und Vorerkrankungen sind mündlich zu übermitteln, wenn sie im direkten Zusammenhang mit der / den Behandlungspriorität/en (ABCDE) stehen und für die unmittelbare / lebensrettende Versorgung von Bedeutung sind.
- Gleiches gilt bei Infektionsverdacht oder bestätigten Infektionen, wenn diese Auswirkungen auf die Infrastruktur des aufnehmenden Krankenhauses haben (z.B. Isolierung) oder eine Gefährdung für das aufnehmende Personal mit sich bringen.
- Soziale Aspekte (z.B. Patientenverfügungen, häusliche Gewalt etc.).
- Besonderheiten (z.B. Ablehnung einer Transfusion als Zeuge Jehovas oder DNR / DNI).
- Für den Fall, dass bei einem Patienten keine Allergien und / oder Vorerkrankungen und / oder Medikation und / oder Infektion und / oder soziale Aspekte und / oder Besonderheiten vorliegen, sollte diese leere Anamnese in allen Bestandteilen (ggf. zusammenfassend) dennoch bei der Übergabe erwähnt werden.

Fazit

- Das Fazit umfasst die Rekapitulation der Identifikation, des Notfallereignisses, der Notfallpriorität (ohne Vitalparameter), gekoppelt an die Handlung.

Teamfragen

- Nach dem Fazit soll die Möglichkeit für einzelne Teammitglieder bestehen noch wesentliche Fragen stellen zu können.

Literatur: Gräff I, Ehlers P, Schacher S (2023) SINNHAFT- Die Merkhilfe für die standardisierte Übergabe in der Zentralen Notaufnahme. Notfall Rettungsmed. https://doi.org/10.1007/s10049-023-01167-4

Spontanatmung insuffizient:
- SpO_2 < 90 %
- Zyanose
- Atemfrequenz < 8 oder > 30/min
- Thoraxexkursion pathologisch

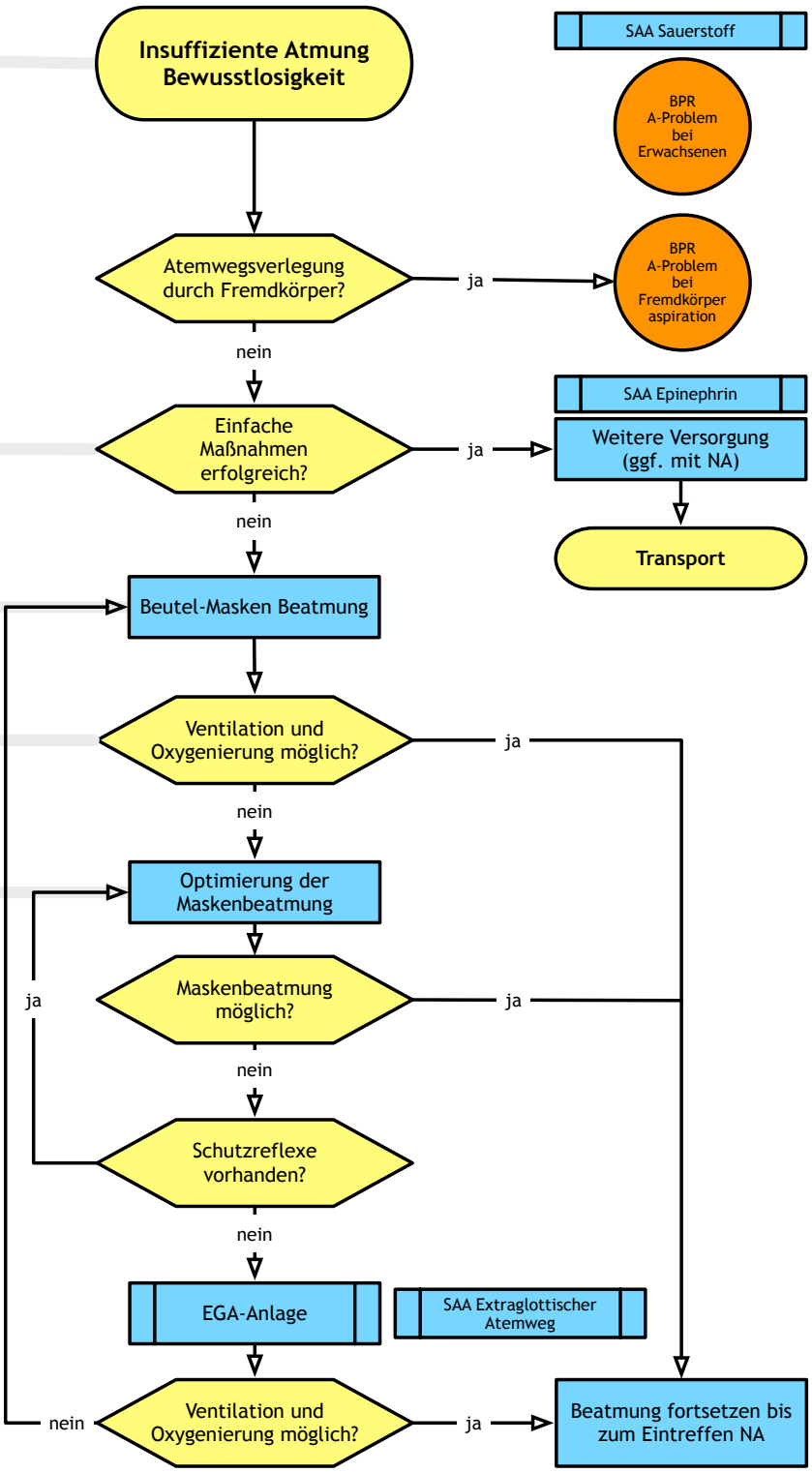
Einfache Maßnahmen:
- Sauerstoffgabe
- bei Stridor: Epinephrin vernebeln

Freimachen der Atemwege:
- Reklination des Kopfes (Cave: HWS-Trauma)
- Esmarch-Handgriff
- ggf. oral absaugen / Fremdkörper ausräumen
- ggf. nasopharyngealer Tubus

- hochdosierte Sauerstoffgabe
- ggf. naso-/oropharyngeale Hilfsmittel
- Kapnographie

- Thorax hebt und senkt sich seitengleich
- typisches Kapnographie-Signal
- niedriger Beatmungsdruck
- SpO_2 steigt adäquat an

- Optimierung der Lagerung
- 2-Hand-Technik / doppelter C-Griff
- ggf. naso-/oropharyngeale Hilfsmittel
- Ausschluss technischer Fehler



Atemwegsmanagement:

Strukturierte Anwendung von Strategien und Techniken zur Sicherung des
Atemwegs und Ermöglichung von suffizienter Spontanatmung oder Beatmung zur ausreichenden Oxygenierung und Ventilation. Der Begriff Atemwegsmanagement wird zumeist in Bezug auf das Management des schwierigen Atemwegs gebraucht.

Effektives Atemwegsmanagement erfordert eine adäquate **Ausbildung** der Techniken insbesondere am Patienten, regelmäßiges **Training** sowie die Anwendung von **Prinzipien des CRM**.

Der BPR Atemwegsmanagement bezieht sich auf die zielgerichtete Behandlung von insuffizienter **Atmung bei Bewusstlosen durch Rettungsfachpersonal.** Entscheidend ist die zeitnahe kritische Einschätzung der Notfallsituation und die unmittelbare Durchführung des Atemwegsmanagements, um Hypoxie und schwere Schäden bis hin zum Tod des Pat. zu verhindern. Vorrangiges Ziel der Maßnahmen ist die adäquate Oxygenierung und Ventilation des Pat. Es soll zügig und systematisch zunächst mit einfachen Maßnahmen versucht werden, das Problem zu beheben. Bei ausbleibendem Erfolg wird ein eskalierendes Vorgehen bis zum Einsatz von extraglottischen Atemwegshilfen (EGA) mit regelmäßiger Reevaluation vorgegeben.

Folgende Parameter sind als Erfolgskontrolle regelmäßig zu kontrollieren:

- typisches Kapnografie-Signal mit kapnometrischen Normwerten
  (Ziel: Hypo- und Hyperventilation vermeiden)
- adäquater Anstieg SpO_2
- seitengleiches Heben und Senken des Thoraxes
- Tidalvolumen, Atemfrequenz, niedriger Beatmungsdruck

Weiterführende invasive Maßnahmen zur Atemwegssicherung (wie z.B. endotracheale Intubation, Koniotomie) bei Versagen aller aufgeführten Maßnahmen sollten durch Rettungsfachpersonal vor Eintreffen des NA vorbereitet werden, liegen allerdings entsprechend der S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ nicht im Kompetenzbereich des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals.
Das für die endotracheale Intubation als invasive Maßnahme zur Atemwegssicherung aufgrund von Komplexität, Schwierigkeitsgrad und assoziierten Risiken geforderte Kompetenzniveau dient der Patientensicherheit. Diese Anforderungen sind durch NotSan regelhaft nicht erfüllbar. Zudem ist zu berücksichtigen, dass **selbst bei schwerer Bewusstseinsstörung meist die Einleitung einer Notfallnarkose** vor endotrachealer Intubation durch den NA erforderlich ist.

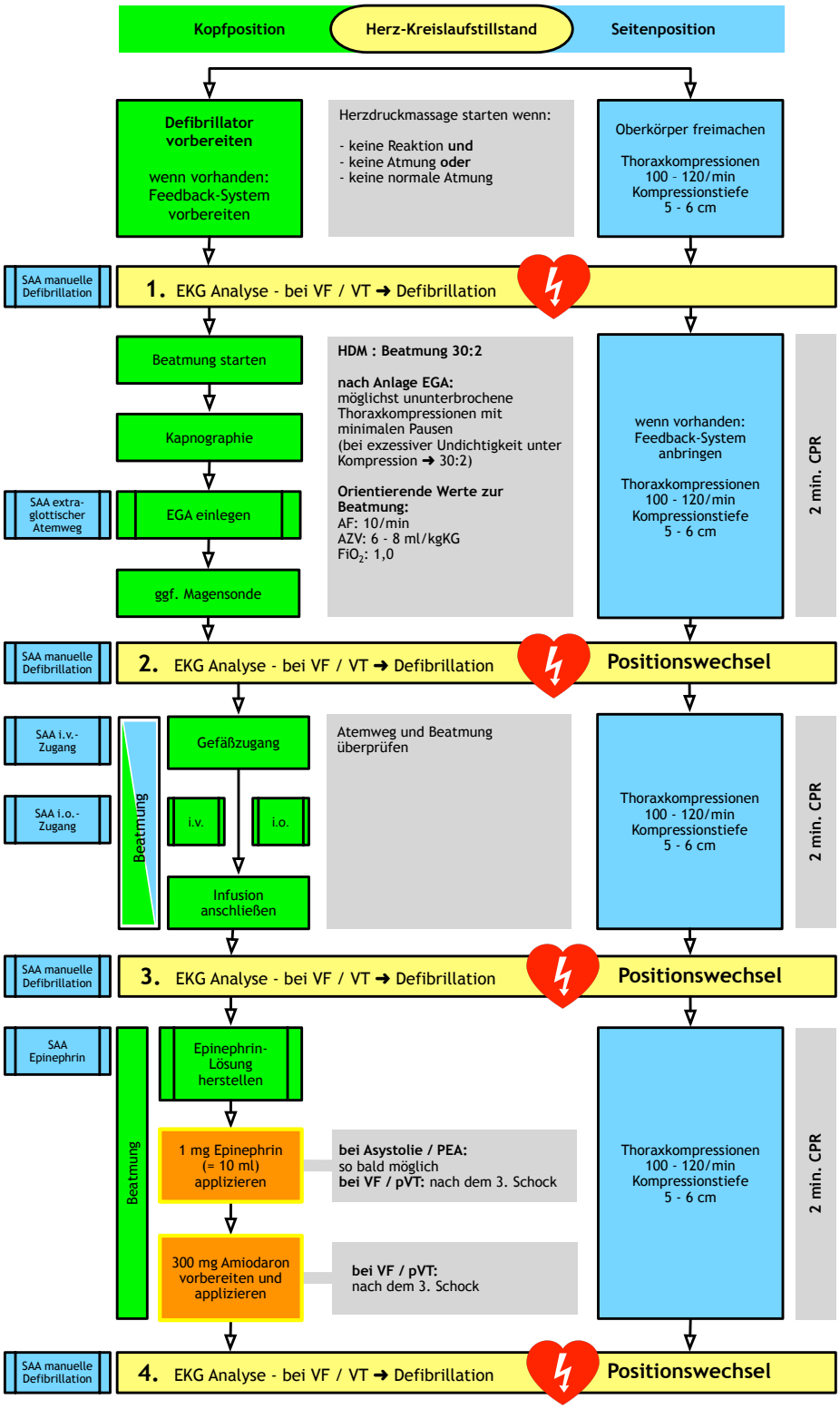
Die **Notfallkoniotomie** steht am Ende des Algorithmus zum Atemwegsmanagement als Ultima ratio bei einer „can‘t intubate / can’t oxygenate / can’t ventilate“-Situation.

Bei Versagen aller Maßnahmen zur Oxygenierung und Ventilation sowie fehlender zeitnaher Verfügbarkeit des NA kann im Rahmen der drohenden Reanimationssituation je nach Fähigkeiten des NotSan ein Rettungsversuch mittels weiterführender invasiver Maßnahmen zur Atemwegssicherung gerechtfertigt sein.

Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR)

Kreislaufstillstand

Reanimation Erwachsene – ALS



Beachte:
- Nach jeder Analyse / Defibrillation sofortige Wiederaufnahme der Thoraxkompressionen
- Unterbrechungen der Thoraxkompressionen so kurz wie möglich
- Positionswechsel alle 2 min.
- Epinephrin 1 mg (= 10 ml der Mischung) alle 4 min., d.h. nach jedem zweiten Zyklus geben
  Bei Asystolie / PEA - so bald möglich, bei VF / pVT nach dem 3. Schock
- bei VF / pVT: Amiodaron i.v. nach dem 3. Schock (300 mg) und nach dem 5. Schock (150 mg)
- Beatmung mit 100 % Sauerstoff, erst bei ROSC reduzieren: Zielwert $SpO_2$94 - 98 %
- Nach ROSC und vor Transport Fixierung des Tubus
- Cuffdruckmessung und ggf. Cuffdruckanpassung (nicht bei i-gel®)

Erwäge:
- Wechsel der Defibrillationselektroden in die anterior-posteriore Position nach drei erfolglosen Defibrillationsversuchen (refraktäres Kamerflimmern)
- Einlage Magensonde
- Einsatz einer mechanischen Reanimationshilfe nach lokalem Protokoll bei prolongierter Reanimation

Präambel
Oberste Priorität haben qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit minimalen Unterbrechungen, schnellstmögliche Defibrillation und Therapie der reversiblen Ursachen

Defibrillation
- Rhythmusanalyse durch den Anwendenden (nur bei Unsicherheit AED-Modus nutzen)
- die 1. Defibrillation sollte mit herstellerspezifisch angegebener Energie (Joule) erfolgen
- bei fehlendem Erfolg ist je nach Gerät eine Steigerung möglich
- evtl. Wiederholung nach primär erfolgreicher Defibrillation mit der zuletzt erfolgreichen Energie
- *Erwägen Sie eine antero-posteriore Pad-Position für einen Vektorwechsel nach drei fehlgeschlagenen Schocks bei refraktären schockbaren Rhythmen. Das vordere Pad wird links vom Brustbein platziert, wobei Brustgewebe so weit wie möglich vermieden wird. Das hintere Pad wird auf gleicher Höhe platziert, mittig direkt medial vom linken Schulterblatt.*[1]

Beatmung
Ziel ist eine möglichst frühzeitige Ventilation und Oxygenierung
- in der Regel initial Beutel-Masken-Beatmung

EGA
- Anlage EGA möglichst zeitnah (initial aber nur, wenn ohne Verzögerung möglich)
- bei Misserfolg der EGA-Anlage Beutel-Masken-Beatmung (BPR Atemwegsmanagement)

Maschinelle Beatmung
Maschinelle Beatmung sollte in der Regel erst nach ROSC erfolgen. Sollte im Ausnahmefall bereits während der CPR nach endotrachealer Intubation durch NA ein Beatmungsgerät angeschlossen werden:
FiO_2 1,0; AF 10 /min; AZV 6-8 ml/kgKG; P_{max} 60 mbar
- beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs
- rechteckiges Kapnographie-Signal, adäquates exspiratorisches Atemzugvolumen

Kapnometrie,Kapnographie
Ziele:
- Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
- Effektivität der HDM; Soll: etCO2 > 15 mmHg (2 kPa)
- rasches Erkennen eines ROSC, Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC

Feedback-System
- soweit verfügbar immer als Optimierungshilfe zu Kompressionsfrequenz, Kompressionstiefe und Atemzugstiefe einsetzen
- bei vermehrten Optimierungshinweisen Positionswechsel der Helfer

i.o.-Zugang
wenn i.v.-Zugang nach zwei Versuchen nicht möglich oder primär ohne Erfolgsaussicht

Hands-off-Zeiten
- vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden
- nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression

Pulskontrolle
nur bei auswurffähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente
nach SAA Epinephrin, SAA Amiodaron, SAA Lidocain

reversible Ursachen behandeln
Hypoxie, Hypovolämie, Hyper-/Hypokaliämie/metabolisch, Hypothermie, Hyperthermie (4 Hs)
Herzbeuteltamponade, Intoxikation, Thrombose (koronar/pulmonal), Spannungs-Pneumothorax (HITS)[2]

Rhythmusstörungen
PEA pulslose elektrische Aktivität
VF „ventricular fibrillation“ = Kammerflimmern
pVT pulslose ventrikuläre Tachykardie

Post-ROSC-Therapie
nach BPR "Postreanimationstherapie (Post-ROSC)"

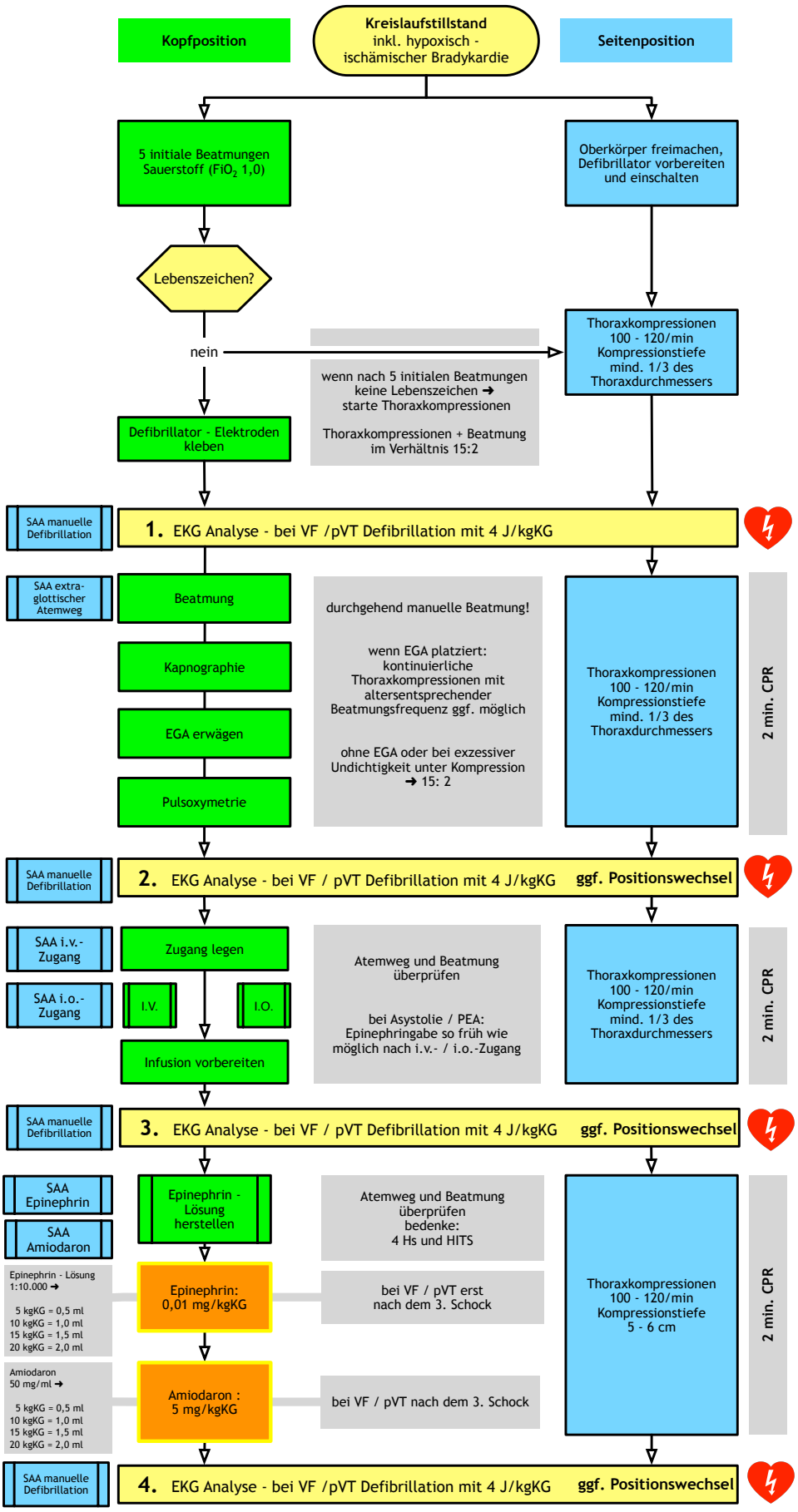
Beenden der CPR
grundsätzliche ethische (ERC 2025) und lokale Kriterien beachten

---

[1] Ergänzung um "Vector-Change" / aus: ERC 2025 (Leitlinien kompakt)

[2] Aktualisierung: ERC 2025 (Leitlinien kompakt)

Reanimation Kinder – PLS



PLS gilt für Kinder im Alter von 0 – 18 Jahren mit Ausnahme der Neugeborenen bei der Geburt. Bei Jugendlichen mit entsprechender Größe und Gewicht kann auch der Erwachsenen-BPR angewendet werden.

Präambel
Oberste Priorität haben qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit minimalen Unterbrechungen, schnellstmögliche Defibrillation, suffiziente Beatmung und Oxygenierung, sowie Therapie der reversiblen Ursachen.

Hämodynamisch relevante Bradykardie
bei Säuglingen und Kleinkindern mit einer Hypoxie oder Ischämiebedingten Bradykardie (HF < 60/min) ist eine CPR erforderlich, auch wenn noch ein Puls tastbar ist.

Thorax - kompression
Harte Unterlage, Druckpunkt untere Sternumhälfte

Säugling (Alter < 1 Jahr):	mindestens 1/3 des Thoraxdurchmessers; bevorzugt thoraxumfassende 2-Daumen-Technik
Kind (ab 1 J., Kleinkind):	mindestens 1/3 des Thoraxdurchmessers; 1-Handballen-Technik
Jugendliche:	ca. 5 cm, aber max. 6 cm, 2-Hand-Kompressionstechnik

auf vollständige Entlastung zwischen den Thoraxkompressionen achten
kontinuierliche Thoraxkompressionen sobald die endotracheale Intubation erfolgt ist

Defibrillation
Rhythmusanalyse durch den Anwender (nur bei Unsicherheit AED-Modus nutzen)
manuelle Defibrillation mit 4 J/kgKG biphasisch;
bei refraktärer pVT / VT (> 6 Schocks) ggf. schrittweise Erhöhung auf max. 8 J/kgKG

EGA
erwäge Anlage extraglottischer Atemweg = LMA (insbesondere bei schwieriger Beutel-Masken-Beatmung trotz Optimierung der Kopfposition, Öffnen der Atemwege mit Verwendung von Oro- / Nasopharyngealtubus)
Rückfallebene: Beutel-Masken-Beatmung

Intubation
nur durch in der Anwendung der Methode Ausgebildeten und Erfahrenen
Laryngoskopie unter laufender HDM; Unterbrechung der HDM zur Intubation max. 5 Sekunden zugunsten einer kontinuierlichen Herzdruckmassage ggf. erst nach ROSC

Beatmung
Atemwege öffnen, adäquate altersabhängige Lagerung des Kopfes
Beutel-Masken-Beatmung als primäres Verfahren (ggf. 2-Helfer-Technik), FiO_2 1,0
Ziel: beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs
exspiratorisches Atenzugvolumen (AZV): 6 – 8 ml/kg ideales KG
Inspirationszeit ca. 1 sek, möglichst rechteckiges Kapnographiesignal
zu hohes Beatmungsvolumen und Hyperventilation vermeiden
AF nach endotrachealer Intubation: 25/min (Sgl.), 20/min (1 – 8 J.), 15/min (8 – 12 J.), 10/min (> 12 J.)

Kapnometrie Kapnographie
Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
rasches Erkennen eines ROSC
Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC bei guter Kreislaufsituation

i.o. - Zugang
wenn i.v.-Zugang nach 2 Versuchen in höchstens 5 Minuten nicht möglich oder ohne Erfolgsaussicht

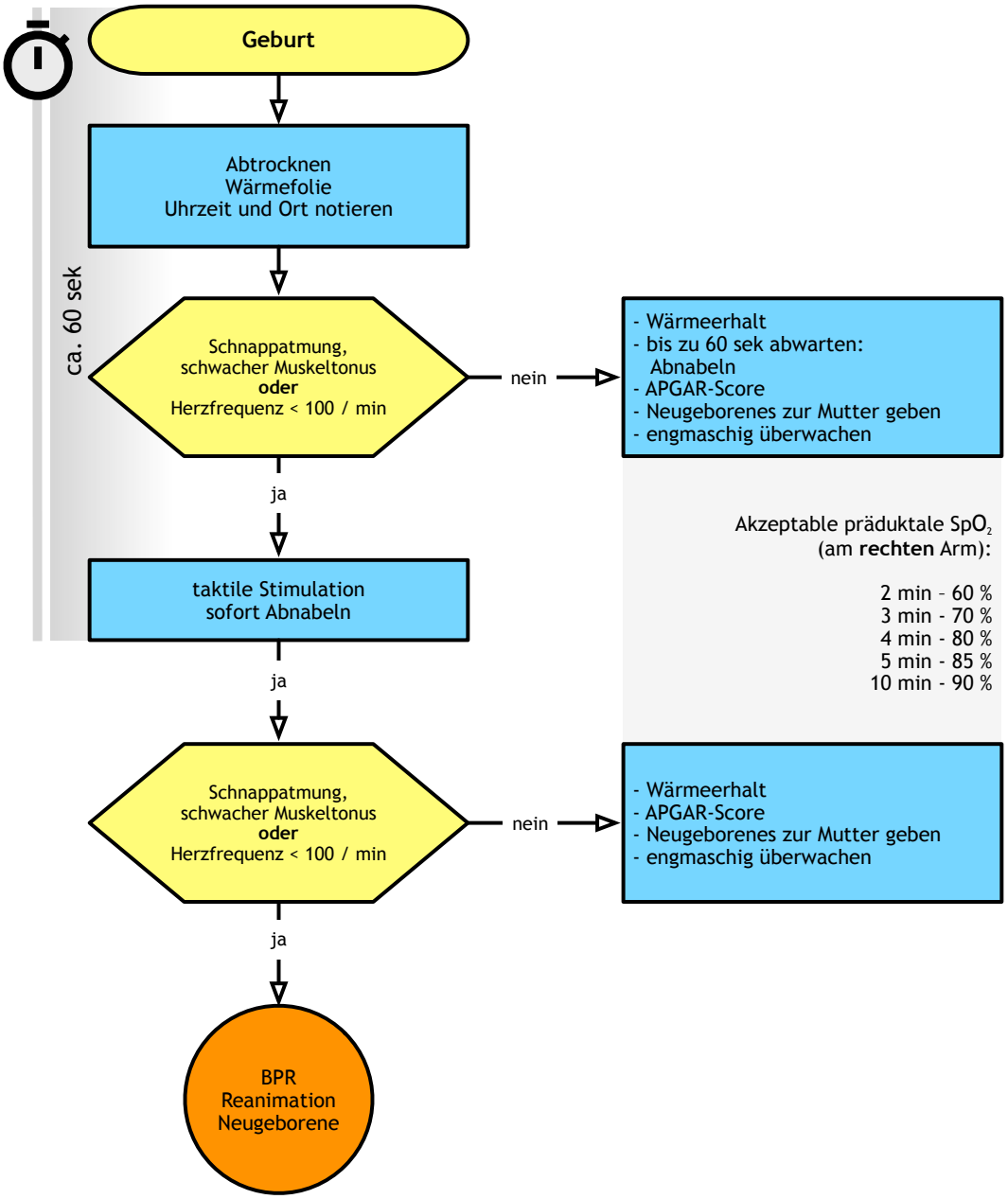
Hands -Off - Zeiten
vor und während der Defibrillation (inkl. Rhythmusanalyse) < 10 Sekunden
nach der Defibrillation sofortiger Start der Thoraxkompression

Pulskontrolle
nur bei auswurffähigem EKG-Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente
nach SAA Epinephrin, SAA Amiodaron, SAA Lidocain

reversible Ursachen behandeln
Hypoxie, **H**ypovolämie, **H**ypo-/Hyperkaliämie / Hypoglykämie, **H**ypo- / Hyperthermie **(4 Hs)**
Herzbeuteltamponade, **I**ntoxikation, **T**hromboembolie, **S**pannungspneumothorax **(4 HITS)**

Rhythmus-störungen
PEA pulslose elektrische Aktivität
VF "ventricular fibrillation" = Kammerflimmern
pVT. pulslose ventrikuläre Tachykardie


Geburt
Abtrocknen
Wärmefolie
Uhrzeit und Ort notieren
ca. 60 sek
Schnappatmung,
schwacher Muskeltonus
oder
Herzfrequenz < 100 / min
nein
- Wärmeerhalt
- bis zu 60 sek abwarten:
Abnabeln
- APGAR-Score
- Neugeborenes zur Mutter geben
- engmaschig überwachen
ja
taktile Stimulation
sofort Abnabeln
Akzeptable präduktale SpO2
(am rechten Arm):
2 min - 60 %
3 min - 70 %
4 min - 80 %
5 min - 85 %
10 min - 90 %
ja
Schnappatmung,
schwacher Muskeltonus
oder
Herzfrequenz < 100 / min
nein
- Wärmeerhalt
- APGAR-Score
- Neugeborenes zur Mutter geben
- engmaschig überwachen
ja
BPR
Reanimation
Neugeborene

Vorbereitungen / Equipmentcheck

- Wärmeerhalt: Umgebungstemperatur (im RTW) auf 25°C erhöhen (Frühgeborenes > 25° C), Zugluft abstellen (Fenster schließen), Bereitlegen von Handtüchern und Wärmedecken
- Bereitlegen des Abnabelungsbestecks
- Bereitlegen des Beatmungs-Beutels mit konnektierter Beatmungsmaske
- Bereitlegen des Stethoskops zur auskultatorischen Bestimmung der Herzfrequenz
- Vergegenwärtigen: Reifes Neugeborenes oder Frühgeborenes (< 37 + 0)? Fehlbildungen? Probleme erwartet? Welche?

Abtrocknen

(Käseschmiere belassen), falls kein (warmes) Handtuch vorhanden, Neugeborenes in Wärmefolie einwickeln (silberne Seite zum Baby)
- Frühgeborenes ohne Abtrocknen einwickeln, Kopf bedecken, Wärmedecke nutzen
- Ziel: Körpertemperatur des Neugeborenen (rektal): 36,5°C - 37,5°C

Abnabeln

Neugeborene und stabile Frühgeborene sollen nach Abwarten von bis zu 60 Sekunden nach Geburt abgenabelt werden.
Neugeborene, die nicht atmen oder schreien, sollen sofort abgenabelt werden.

Technik Abnabelung:

- 2 sterile Klemmen (5 cm Abstand voneinander) 15 - 20 cm vom Nabel des Kindes entfernt setzen
- Durchtrennen der Nabelschnur mit einer sterilen Schere
- steriles Abdecken der Enden (Klemmen belassen!)
  - Baby: sterile Kompresse entfalten und lose um den Nabelschnuransatz knoten, dann mit weiterer Kompresse abdecken.
  - Mutter: Windeleinlage als Vorlage benutzen und zwischen die Beine legen. Keine weiteren Maßnahmen.

Absaugen:

Das routinemäßige Absaugen bei mekoniumhaltigem Fruchtwasser wird nicht empfohlen.

Wird eine Verlegung der Trachea bei einem avitalen Neugeborenen befürchtet, kann mit einem großlumigen Absaugkatheter (12/14/16 Ch, Farbcode: weiß, grün, orange) abgesaugt werden. **Maximaler Sog: 0,2 bar**.

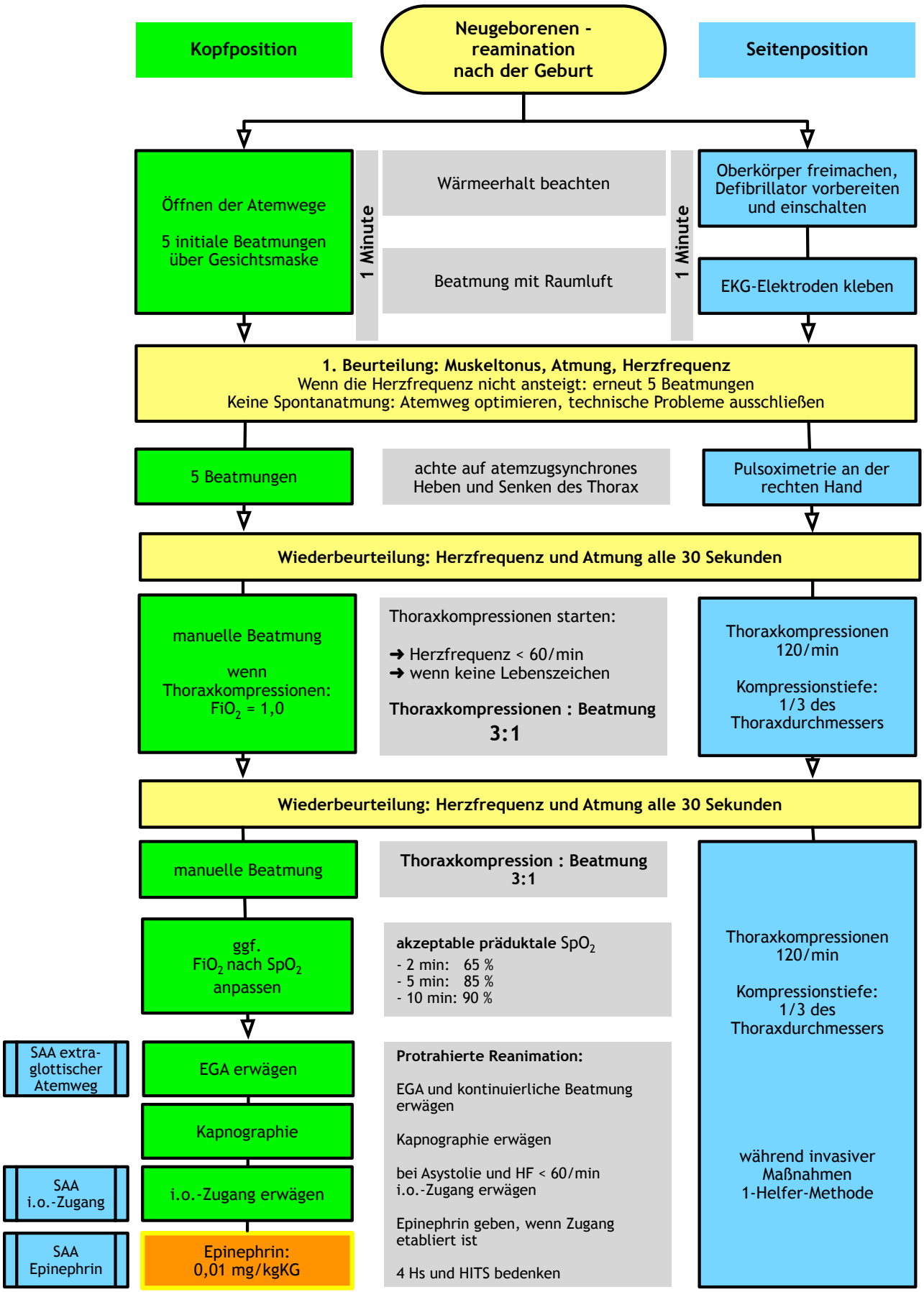
Cave: Gefahr verzögerte Spontanatmung, Laryngospasmus, Bradykardie

Mund vor Nase absaugen!

APGAR-Score (Bestimmung nach 1 min, 5 min und 10 min

	0	1	2
Atmung	fehlt	unregelmäßig	regelmäßig, kräftiges Schreien
Puls	fehlt	< 100 / min	> 100 / min
Grundtonus	schlaff	teilweise Beugung der Extremitäten	aktive Bewegung
Aussehen	blass, zyanotisch	Stamm rosig, Extremitäten zyanotisch	rosig
Reflexe	keine	Grimassieren	kräftiges Schreien, Niesen, Husten
7 - 10 Punkte:		normal, gesund	
4 - 6 Punkte:		mäßige Depression	
0 - 3 Punkte:		schwere Depression	

Reanimation Neugeborene – NLS



Präambel

Dieser BPR gilt ausschließlich für die Versorgung von Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt. Es ist darauf zu achten, dass die normale Vorgehensweise nach der Geburt (Abtrocknen, taktile Stimulation, Abnabelung, Warmhalten) unbedingt eingehalten wird - siehe hierzu BPR Erstversorgung Neugeborener

Oberste Priorität haben beim Neugeborenen eine gute Belüftung der Lungen mit adäquater Oxygenierung sowie (wenn erforderlich) qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen mit minimalen Unterbrechungen, ggf. Defibrillation und Therapie der reversiblen Ursachen.

Beatmung
manuell mittels Gesichtsmaske

initial 5 Atemhübe à 2 bis 3 Sekunden Inspirationszeit mit ca. 30 cm H_2O Inspirationsdruck
FiO_2: Raumluft (21 %); bei dauerhaft schlechten SpO_2-Werten FiO_2 steigern
bei persistierender Ateminsuffizienz weiter mit AF 30/min
Ziel: beatmungssynchrones Heben und Senken des Brustkorbs

Pulsoximetrie

bevorzugt an der **rechten** Hand wegen aussagekräftiger präduktaler SpO_2-Werte

Thorax-kompression
untere Sternumhälfte

bei Asystolie bzw. wenn HF < 60/min
1/3 des Thoraxdurchmessers mittels 2-Daumen-Technik

EGA

als Alternative bei schwieriger oder unmöglicher Maskenbeatmung
bei Misserfolg erneut Beutel-Masken-Beatmung oder ggf. endotracheale Intubation

Intubation

nur durch in der Anwendung der Methode Ausgebildeten und Erfahrenen
zum Absaugen der unteren Atemwege bei Verdacht auf tracheale Verlegung
bei anhaltend erforderlichen Thoraxkompressionen
in speziellen Situationen: kongenitale Zwerchfellhernie, Surfactant-Therapie, etc..

Kapnometrie
Kapnographie

Ziele: Bestätigung und kontinuierliche Überwachung der Tubuslage
rasches Erkennen eines ROSC
Vermeidung einer Hyperventilation nach ROSC bei guter Kreislaufsituation

i.o. - Zugang

als primärer rettungsdienstlicher Zugang
Nabelvenenkatheter o.ä. ausschließlich durch ausgebildetes Personal

Wärmeerhalt

Zieltemperatur 36,5 °C bis 37,5 °C

Pulskontrolle

nur bei auswurffähigem EKG - Rhythmus und < 10 Sekunden

Medikamente

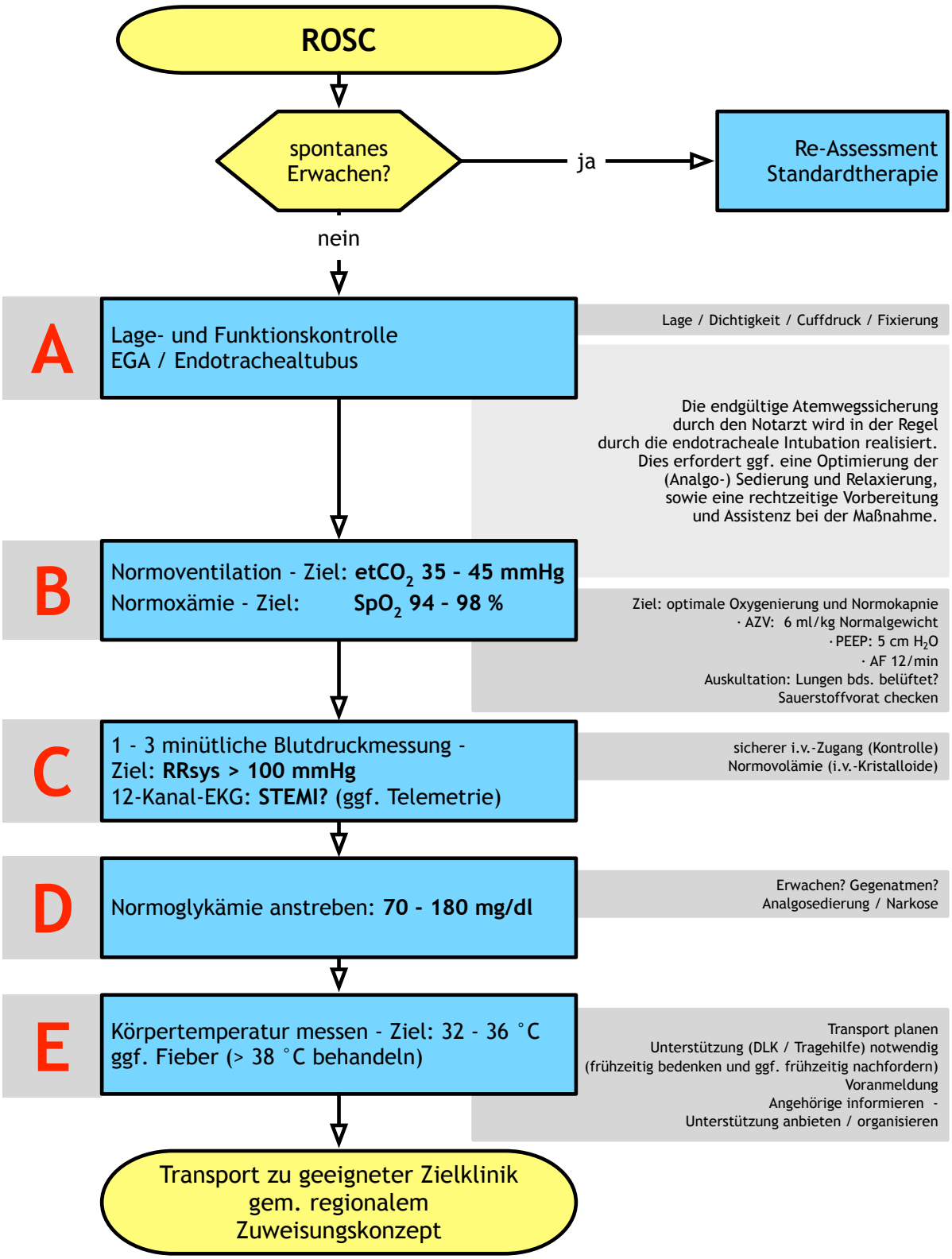
	Dosis. i.v.	Indikation	Repetition
Epinephrin	0,01 mg/kg	HF < 60/min obwohl Beatmung und Thoraxkompressionen suffizient sind	0,01 bis 0,03 mg/kgKG alle 4 Minuten

reversible Ursachen behandeln

Hypoxie, **H**ypovolämie, **H**ypo-/Hyperkaliämie / Hypoglykämie, **H**ypothermie **(4 Hs)**
Herzbeuteltamponade, **I**ntoxikation, **T**hromboembolie, **S**pannungspneumothorax **(4 HITS)**

Sonstiges

an kongenitale Abnormalitäten denken



Schnelle R, Genzwürker H (2014) ROSCheck: Eine Checkliste für die schwierigste Phase einer Reanimation. RETTUNGSDIENST 37: 460-467

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

Erwachsene:
1 mg Epinephrin i.v. / i.o.

(bei Asystolie / PEA so früh wie möglich, bei VF / pVT (*pulslose ventrikuläre Tachykardie)* nach dem 3. Schock, Wiederholung bis ROSC (jeweils alle 4 Minuten)

RKN	RS	HS	RS	DU	RS	KR	RS	VIE	RettAss	OB	RS
MH	RettAss	MG	RS	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS	EU	RS
SR AC	RettAss	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	RettAss | ★	E	RettAss	UN	RS
REK	RettAss	DO	RettAss	GL	RettAss ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	RettAss
HSK	RS	D	RettAss	HA	RettAss | ★	HAM	RS	E-3A	RS		

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

Kinder:
0,01 mg/kgKG Epinephrin i.v. / i.o.

(bei Asystolie / PEA so früh wie möglich, bei VF / pVT (*pulslose ventrikuläre Tachykardie)* nach dem 3. Schock, Wiederholung bis ROSC (jeweils alle 4 Minuten)

RKN	NotSan	HS	RettAss	DU	RettAss	KR	NotSan	VIE		OB	NotSan
MH	RettAss	MG		DN		KLE	RettAss	AC	RS	EU	RettAss
SR AC	RettAss	BO	NotSan	HER		BOT		E	RettAss	UN	
REK	Notarzt	DO		GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	NotSan
HSK	RS	D	Notarzt	HA		HAM	RS	E-3A			

Amiodaron

Erwachsene:
300 mg Amiodaron i.v. / i.o. (nach dem 3. Schock)
150 mg Amiodaron i.v. / i.o. (nach dem 5. Schock)

RKN	RS	HS	RS	DU	RettAss	KR	RS	VIE	RettAss	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RS	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS	EU	RS
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	RettAss | ★	E	RettAss	UN	NotSan
REK	RettAss	DO	NotSan	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	RettAss
HSK	NotSan	D	NotSan	HA	NotSan ★	HAM	RettAss	E-3A	NotSan		

Amiodaron

Kinder:
5 mg/kgKG Amiodaron i.v. / i.o. max. 300 mg (nach dem 3. Schock)
5 mg/kgkG Amiodaron i.v. / i.o. max. 150 mg (nach dem 5. Schock)

RKN	NotSan	HS	Notarzt	DU	RettAss	KR	NotSan	VIE		OB	NotSan
MH	RettAss	MG		DN		KLE	RettAss	AC	RS	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER		BOT		E	RettAss	UN	
REK	Notarzt	DO		GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	NotSan
HSK	NotSan	D	Notarzt	HA		HAM	NotSan	E-3A			

Lidocain

Erwachsene:
- **100 mg i.v** nach dem 3. Schock
- **50 mg i.v.** Repetition nach dem 5. Schock

	HS Notarzt	DU ►	KR Notarzt	VIE	OB Notarzt
MH	MG Notarzt	DN	KLE Notarzt	AC Notarzt	EU Notarzt
SR AC Notarzt	BO TNA / NA		BOT	E Notarzt	UN Notarzt
REK Notarzt	DO	GL Notarzt	TNA - Bergisches Land NotSan		
HSK Notarzt	D Notarzt	HA	HAM Notarzt		

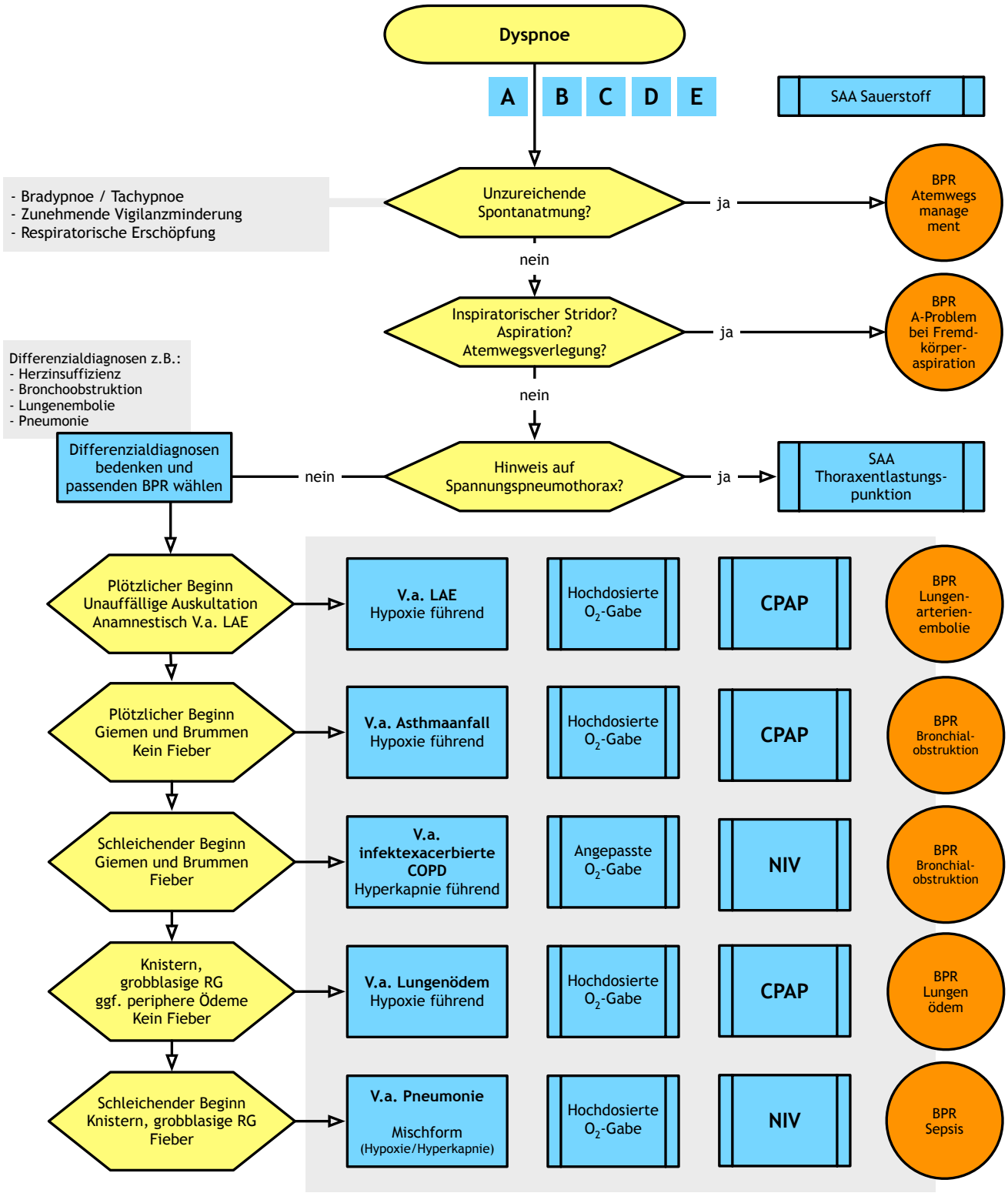
Lidocain

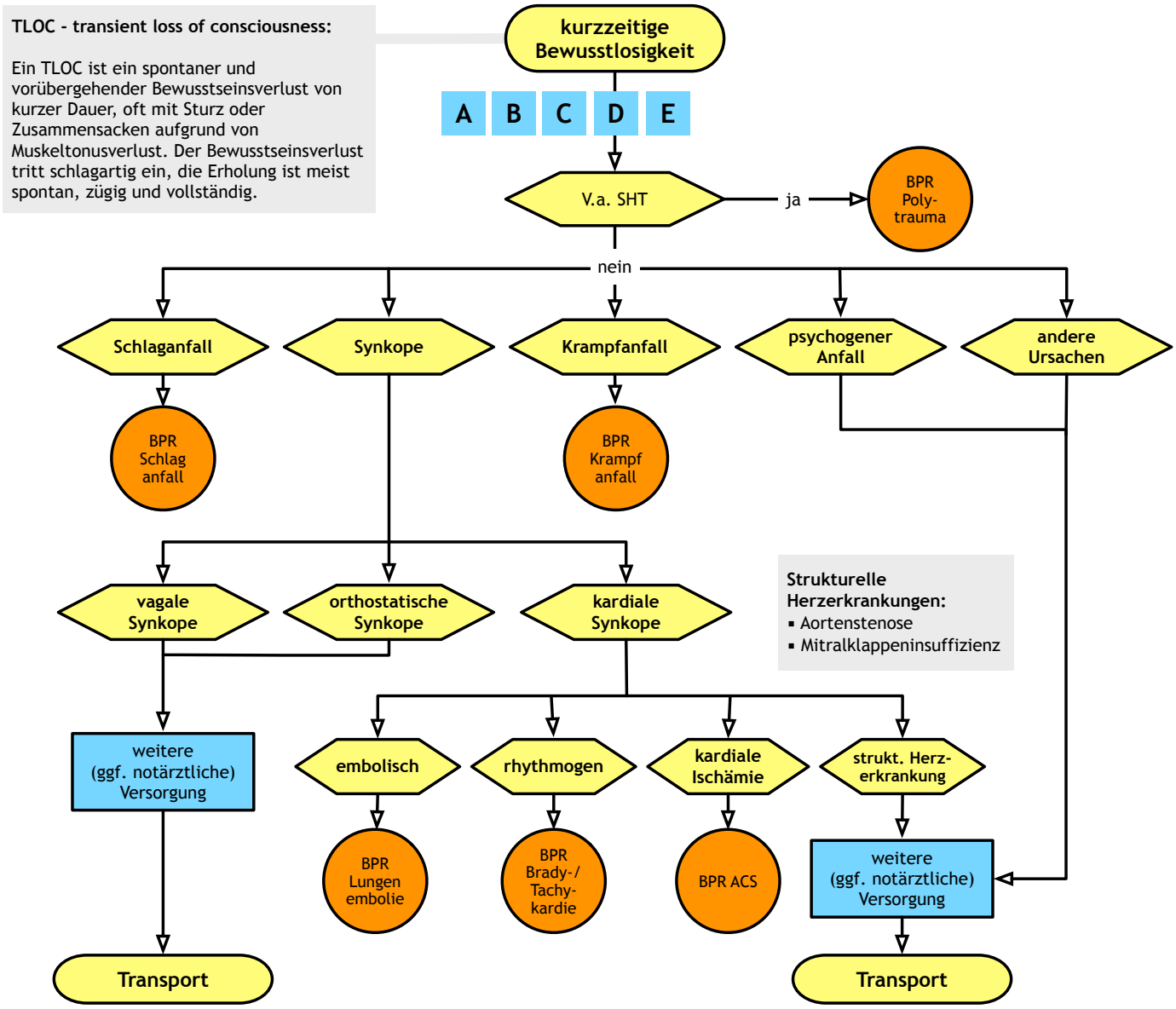
Säuglinge und Kinder:
- **1 mg/kgKG** nach dem 3. Schock
- **0,5 mg/kgKG** nach dem 5. Schock

	HS Notarzt	DU ►	KR Notarzt	VIE	OB Notarzt
MH	MG Notarzt	DN	KLE Notarzt	AC Notarzt	EU Notarzt
SR AC Notarzt	BO TNA / NA		BOT	E Notarzt	UN Notarzt
REK Notarzt	DO	GL Notarzt			
HSK Notarzt	D Notarzt	HA	HAM Notarzt		

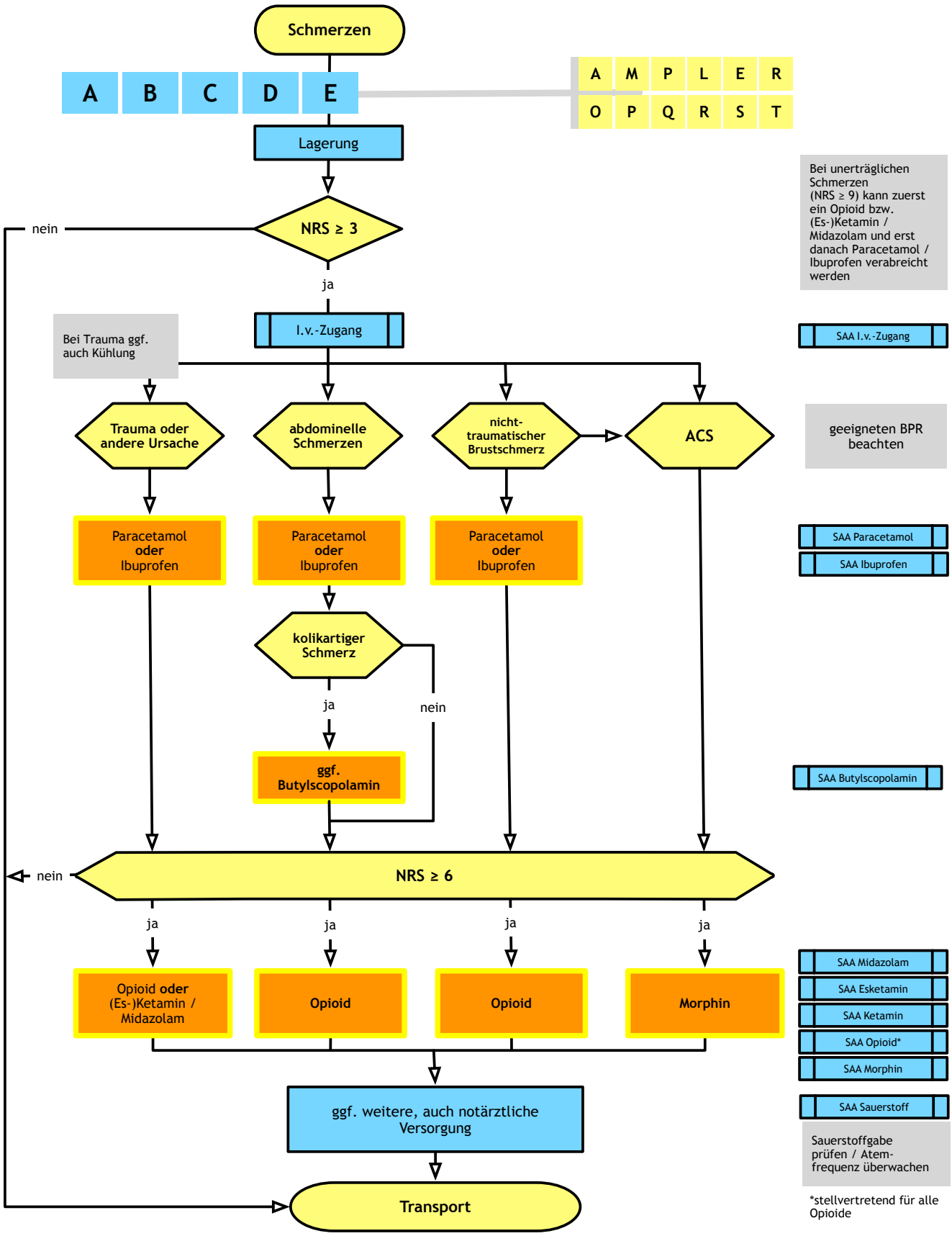
Behandlungspfade Rettungsdienst (BPR)

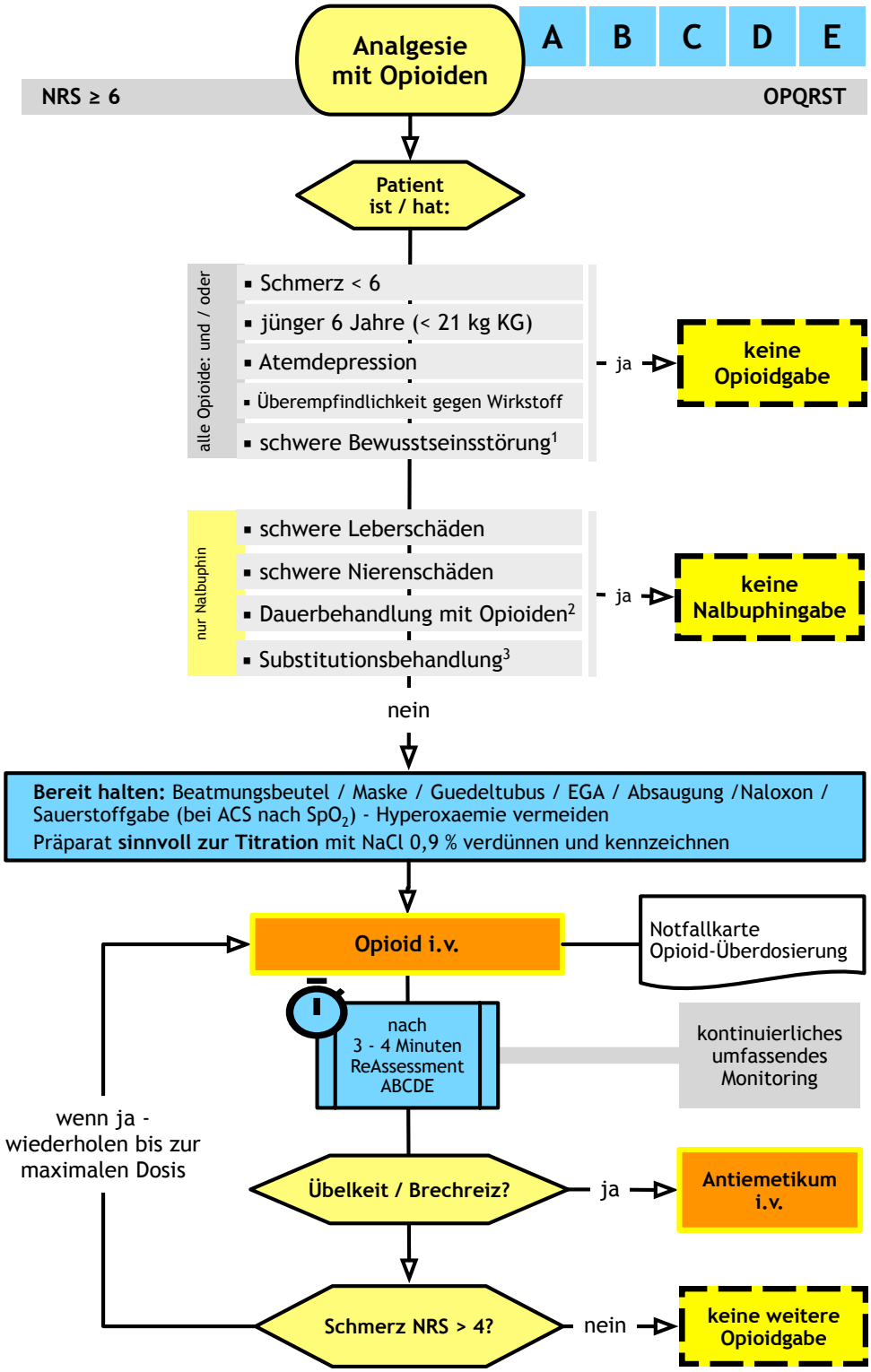
Leitsymptome Krankheitsbilder


Dyspnoe
A
B
C
D
E
SAA Sauerstoff
- Bradypnoe / Tachypnoe
- Zunehmende Vigilanzminderung
- Respiratorische Erschöpfung
Unzureichende Spontanatmung?
ja
BPR Atemwegs manage ment
nein
Inspiratorischer Stridor? Aspiration? Atemwegsverlegung?
ja
BPR A-Problem bei Fremd-körper-aspiration
nein
Differenzialdiagnosen z.B.:
- Herzinsuffizienz
- Bronchoobstruktion
- Lungenembolie
- Pneumonie
Differenzialdiagnosen bedenken und passenden BPR wählen
nein
Hinweis auf Spannungspneumothorax?
ja
SAA Thoraxentlastungs-punktion
Plötzlicher Beginn Unauffällige Auskultation Anamnestisch V.a. LAE
V.a. LAE Hypoxie führend
Hochdosierte O_2-Gabe
CPAP
BPR Lungen-arterien-embolie
Plötzlicher Beginn Giemen und Brummen Kein Fieber
V.a. Asthmaanfall Hypoxie führend
Hochdosierte O_2-Gabe
CPAP
BPR Bronchial-obstruktion
Schleichender Beginn Giemen und Brummen Fieber
V.a. infektexacerbierte COPD Hyperkapnie führend
Angepasste O_2-Gabe
NIV
BPR Bronchial-obstruktion
Knistern, grobblasige RG ggf. periphere Ödeme Kein Fieber
V.a. Lungenödem Hypoxie führend
Hochdosierte O_2-Gabe
CPAP
BPR Lungen ödem
Schleichender Beginn Knistern, grobblasige RG Fieber
V.a. Pneumonie
Mischform (Hypoxie/Hyperkapnie)
Hochdosierte O_2-Gabe
NIV
BPR Sepsis



	Krampfanfall	konvulsive Synkope
Prodromalsymptome	u.U. Aura	Übelkeit, Schweißausbruch, "Schwarzwerden" vor Augen
Initialschrei	manchmal	nie
Krampfen	synchron	asynchron, < 1 Minute
Hautfarbe	u.U. zyanotisch	blaß oder grau
Zungenbiss	manchmal, meist seitlich	nein (nur nach z.B. Sturz auf Kinn)
Urinabgang	manchmal	selten
Re-Orientierung	langsam, > 5 Minuten	sofort


Schmerzen
A B C D E
A M P L E R
O P Q R S T
Lagerung
NRS ≥ 3
nein
ja
Bei unerträglichen Schmerzen (NRS ≥ 9) kann zuerst ein Opioid bzw. (Es-)Ketamin / Midazolam und erst danach Paracetamol / Ibuprofen verabreicht werden
Bei Trauma ggf. auch Kühlung
i.v.-Zugang
SAA i.v.-Zugang
Trauma oder andere Ursache
abdominelle Schmerzen
nicht-traumatischer Brustschmerz
ACS
geeigneten BPR beachten
Paracetamol oder Ibuprofen
Paracetamol oder Ibuprofen
Paracetamol oder Ibuprofen
SAA Paracetamol
SAA Ibuprofen
kolikartiger Schmerz
ja
nein
ggf. Butylscopolamin
SAA Butylscopolamin
nein
NRS ≥ 6
ja
ja
ja
ja
Opioid oder (Es-)Ketamin / Midazolam
Opioid
Opioid
Morphin
SAA Midazolam
SAA Esketamin
SAA Ketamin
SAA Opioid*
SAA Morphin
ggf. weitere, auch notärztliche Versorgung
SAA Sauerstoff
Sauerstoffgabe prüfen / Atem-frequenz überwachen
Transport
*stellvertretend für alle Opioide



[1] Sopor - Koma

[2] bei Dauerbehandlung mit Opioiden (z.B. Fentanylpflaster) ➜ Schmerzverstärkung

[3] bei Substitutionsbehandlung mit Methadon ➜ Entzugssyndrom

Nalbuphin

Erwachsene < 65 Jahre **0,2 mg/kgKG i.v.**
Erwachsene ≥ 65 Jahre: **0,1 mg/kgKG i.v.**
Repetition bis zur Maximaldosis 20 mg
Kinder und Jugendliche keine Repetition
keine Anwendung bei Kindern < 21 kg KG (ca. 6 Jahre)

RKN NotSan ★			KR NotSan*		
			KLE Notsan ★		
	BO NotSan	HER NotSan	BOT Notsan		
			TNA - Bergisches Land NotSan ★		GE NotSan
		HA NotSan	HAM		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Nalbuphin nasal, i.m. und s.c.

nasal, i.m. oder s.c.: **0,2 mg/kgKG**
Repetition bis zur Maximaldosis 20 mg
Kinder und Jugendliche keine Repetition
keine Anwendung bei Kindern < 21 kg KG (ca. 6 Jahre)

RKN NotSan ★			KR Notarzt		
	BO NotSan	HER TNA / NA	BOT Notsan		
			TNA - Bergisches Land NotSan ★		GE NotSan
		HA NotSan	HAM		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Morphin (Erwachsene)

Erwachsene: **2 mg** fraktioniert, **langsam intravenös** – alle 3 – 4 Minuten
Maximaldosis 10 mg

RKN ▶	HS NotSan	DU NotSan**	KR Notarzt	VIE	OB NotSan
MH NotSan	MG Notarzt	DN NotSan	KLE NotSan ★	AC RettAss | ★	EU NotSan ★
SR AC NotSan	BO TNA / NA	HER TNA / NA	BOT TNA / NA	E NotSan ★	UN NotSan ★
REK NotSan	DO NotSan ★	GL NotSan ★	TNA - Bergisches Land NotSan ★		GE TNA / NA
HSK NotSan ★	D NotSan ★*	HA Notarzt	HAM NotSan ★	E-3A NotSan	

*D: ausschließlich bei Patienten > 30 kg KG
**DU: alternativ i.m. oder nasal 4 mg fraktioniert - Maximaldosis 10 mg

Morphin (Kinder)

Kinder ≥ 21 kg KG (ca. 6 Jahre)
Kinder: **0,05 mg/kgKG** – alle 3 - 4 Minuten
Maximaldosis 10 mg

RKN ▶	HS TNA / NA	DU Notarzt	KR Notarzt	VIE	OB Notarzt
MH Notarzt	MG Notarzt	DN	KLE	AC TNA / NA	EU TNA / NA
SR AC Notarzt	BO TNA / NA	HER TNA / NA	BOT TNA / NA	E Notarzt	UN Notarzt
REK Notarzt	DO NotSan	GL Notarzt	TNA - Bergisches Land TNA / NA		GE TNA / NA
HSK Notarzt	D Notarzt	HA Notarzt	HAM Notarzt	E-3A Notarzt	

Fentanyl

Erwachsene und Kinder ≥ 20 kg KG (ca. 6 Jahre)
fraktionierte, langsame Gabe **intravenös** im Abstand von 3 – 4 Minuten in **50-µg-Schritten**
Maximaldosis 2 µg/kgKG (ideales Körpergewicht)

		HS	TNA / NA	DU	NotSan	KR	Notarzt	VIE		OB	NotSan
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	Notarzt	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	Notarzt
SR AC	Notarzt			HER	TNA / NA			E	Notarzt	UN	Notarzt
REK	Notarzt									GE	TNA / NA
HSK	NotSan	D	Notarzt	HA	Notarzt	HAM	Notarzt	E-3A	Notarzt		

Fentanyl (nasal oder i.m.)

Erwachsene und Kinder ≥ 20 kg KG (ca. 6 Jahre)
nasale und i.m.-Gabe: 2 µg/kgKG (ideales Körpergewicht)

		HS	TNA / NA	DU	NotSan*	KR	Notarzt	VIE		OB	NotSan
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	Notarzt	KLE		AC	NotSan ★	EU	Notarzt
				HER	TNA / NA			E	Notarzt	UN	Notarzt
REK	Notarzt									GE	TNA / NA
HSK	Notarzt	D	Notarzt	HA	Notarzt	HAM	Notarzt	E-3A	Notarzt		

*DU: **einmalig** 2 µg/kgKG (ideales Körpergewicht)

Naloxon

Erwachsene: **0,1 mg** fraktioniert, **langsam intravenös** – alle 2 min
Kinder: **0,01 mg/kgKG** – alle 2 min
fraktionierte Gabe, bis Schutzreflexe /suffiziente Spontanatmung wieder vorhanden sind
i.m. und intranasale Gabe möglich (Dosisanpassung)

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	NotSan**	KR	NotSan	VIE	NotSan*	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	RettAss	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

*VIE: ausschließlich bei Erwachsenen
**DU: > 12 Jahre alternativ i.m. oder nasal 0,4 mg fraktioniert, maximal 0,8 mg

Nyxoid® 1,8 mg Nasenspray

Erwachsene und Kinder ≥ 14 Jahre:
bis Schutzreflexe / suffiziente Spontanatmung wieder vorhanden sind

		HS	NotSan								
		MG	NotSan ★	DN						EU	
				HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss		
		DO				TNA - Bergisches Land			NotSan		
				HA	NotSan						

Dimenhydrinat

Erwachsene und Kinder > 14 Jahre:
62 mg langsam i.v.
Kinder 6 - 14 Jahre:
40 mg langsam i.v. oder rectal
Kinder < 6 Jahre:
40 mg rectal

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★			KR	NotSan*				
MH	Notarzt	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan			UN	Notarzt
REK	NotSan ★**	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
HSK	Notarzt	D	NotSan ★	HA	NotSan			E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung
**REK: Dimenhydrinat i.v. durch NotSan nur bei Erwachsenen und Kindern > 14 Jahre

Ondansetron

Erwachsene:
4 mg langsam i.v.

RKN	Notarzt	HS	Notarzt	DU	NotSan	KR	Notarzt	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan			DN	Notarzt	KLE		AC	NotSan ★	EU	NotSan ★
SR AC	Notarzt							E	NotSan ★	UN	NotSan ★
REK	Notarzt	DO	NotSan ★	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	TNA / NA
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★			HAM	NotSan ★	E-3A			

Midazolam

Kinder > 10 kg KG und < 50 kg KG:	**1 mg langsam i.v.**
Erwachsene > 60 Jahre und / oder < 50 kg KG und / oder mit einschränkenden chronischen Krankheiten:	**1 mg langsam i.v**
Erwachsene und Jugendliche ≥ 50 kg KG:	**2 mg langsam i.v.**

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★	DU	NotSan***	KR	NotSan*	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RettAss | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	TNA / NA	E	Notarzt	UN	NotSan ★
REK	NotSan**	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land	NotSan ★			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung
**REK: Kinder > 10 kg KG und < 50 kg KG ➜ Notarzt
***DU: alternativ i.m. oder nasal – Dosierung wie bei der intravenösen Gabe

Esketamin (i.v.)

Erwachsene und Kinder ≥ 10 kgKG (ca. 12 Monate):

Initialdosis 0,125 mg/kgKG i.v. – Repetitionsdosis 0,125 mg/kgKG i.v. – Maximaldosis 0,25 mg/kgKG

Kombination von Midazolam und Esketamin bei i.v.-Gabe empfohlen

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★								
				DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RettAss | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	NotSan	HER	NotSan					UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land	NotSan ★			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★*	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

*D: ausschließlich bei Patienten > 30 kg KG

Esketamin (nasal oder i.m.)

Erwachsene und Kinder > 10 kg KG (ca. 12 Monate):

Initialtherapie nasal oder i.m.: 1 mg/kgKG – einmalige Repetition von 1 mg/kgKG möglich

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★								
				DN	NotSan			AC	RettAss | ★	EU	NotSan ★
		BO	NotSan	HER	TNA/NA					UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land	NotSan ★			GE	NotSan
HSK	Notarzt	D	NotSan *	HA	NotSan	HAM	►	E-3A	NotSan		

***D:** grundsätzlich ausschließlich bei Patienten > 30 kg KG
Dosierung intramuskulär: 0,5 mg/kgKG - einmalige Repetition möglich

Ketamin

Erwachsene und Kinder > 30 kg KG:

Initialdosis 0,25 mg/kgKG i.v. - Repetitionsdosis 0,25 mg/kgKG i.v. – Maximaldosis 0,5 mg/kgKG

Kombination von Midazolam und Ketamin bei i.v.-Gabe empfohlen

		DU NotSan	KR NotSan*	VIE NotSan	OB NotSan
MH NotSan	MG NotSan ★				
			BOT TNA / NA	E Notarzt	

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Ketamin i.m. oder nasal

Erwachsene und Kinder > 30 kg KG:

2 mg/kgKG i.m. oder nasal zur Initialtherapie - **einmalige Repetition 2 mg/kgKG möglich**

		DU NotSan*	KR Notarzt	VIE NotSan	OB NotSan
MH NotSan	MG NotSan ★				
			BOT TNA / NA	E Notarzt	

*DU: nur einmalige Gabe i.m. oder nasal - **keine Repetition**

Butylscopolamin

Erwachsene:
0,3 mg/kgKG Butylscopolamin langsam i.v., Repetition nach 5 min – max. 20 mg

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★	DU	Notarzt	KR	NotSan ★			OB	Notarzt
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan ★
SR AC	TNA+NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan ★	E	NotSan ★	UN	NotSan ★
REK	NotSan ★	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

Paracetamol

Pat. 15 - 50 kgKG: **15 mg/kgKG i.v als Kurzinfusion**
Pat. > 50 kgKG: **1.000 mg als Kurzinfusion** über 15 min, keine Repetition
nicht zu applizierende Menge vor der Gabe abziehen und verwerfen

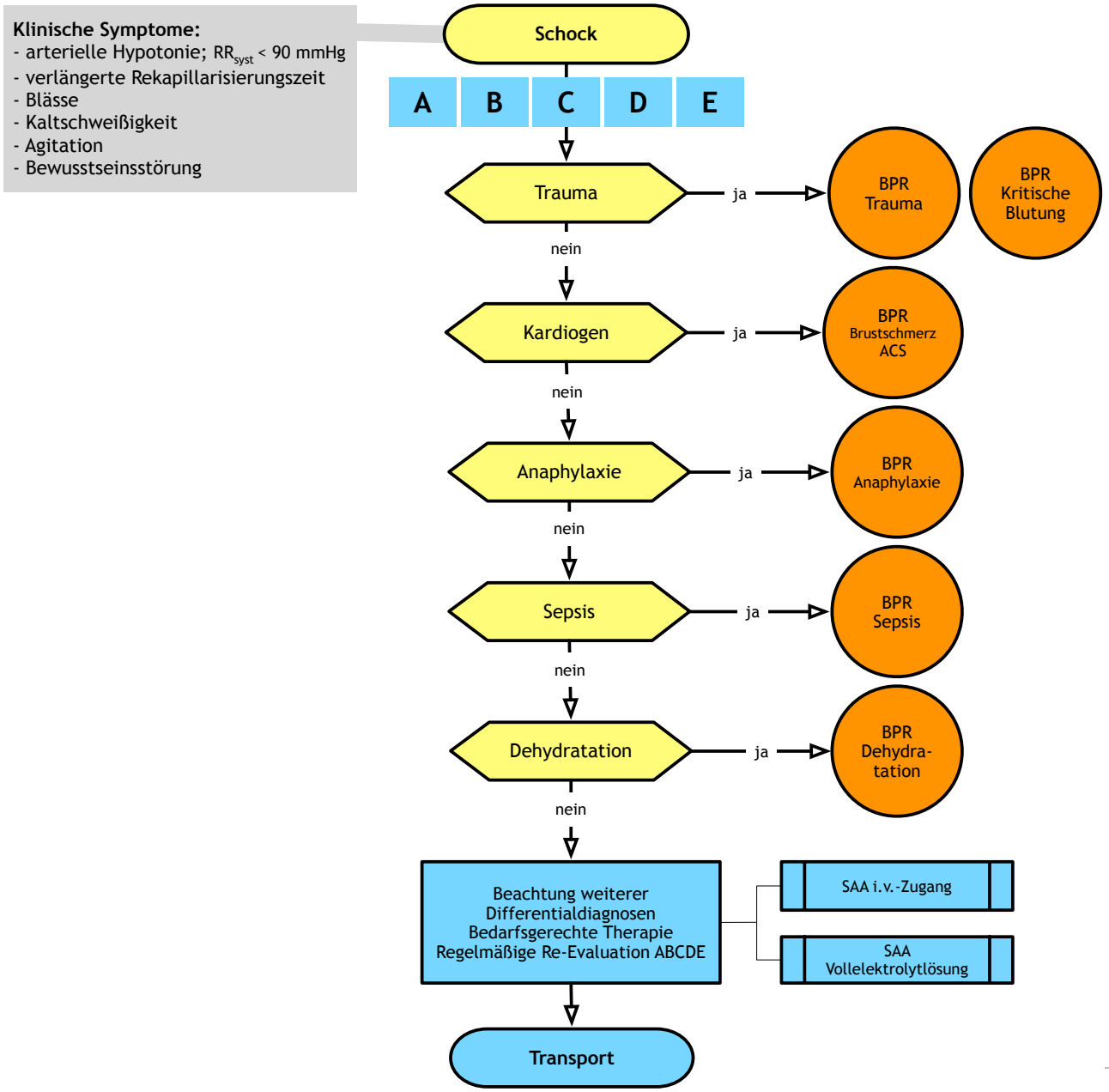
RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★	DU	NotSan*	KR	RettAss | ★			OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★			EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan			UN	NotSan ★
REK	NotSan ★	DO	NotSan	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
		D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

*DU – **nur bei Kindern:** 7 - 12 kgKG (6 Monate - 2 Jahre) 125 mg Paracetamol rektal / Kinder 13 - 25 kgKG (2 - 8 Jahre) 250 mg rektal

Metamizol

Erwachsene:
1.000 mg als Kurzinfusion

RKN	Notarzt	HS	Notarzt	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	Notarzt		
		MG	Notarzt	DN	Notarzt			AC	NotSan ★	EU	TNA / NA
SR AC	TNA / NA					BOT	TNA / NA			UN	Notarzt
REK	Notarzt			GL	Notarzt	TNA - Bergisches Land			Notarzt	GE	TNA / NA
HSK	NotSan ★			HA	Notarzt	HAM	TNA / NA	E-3A	Notarzt		



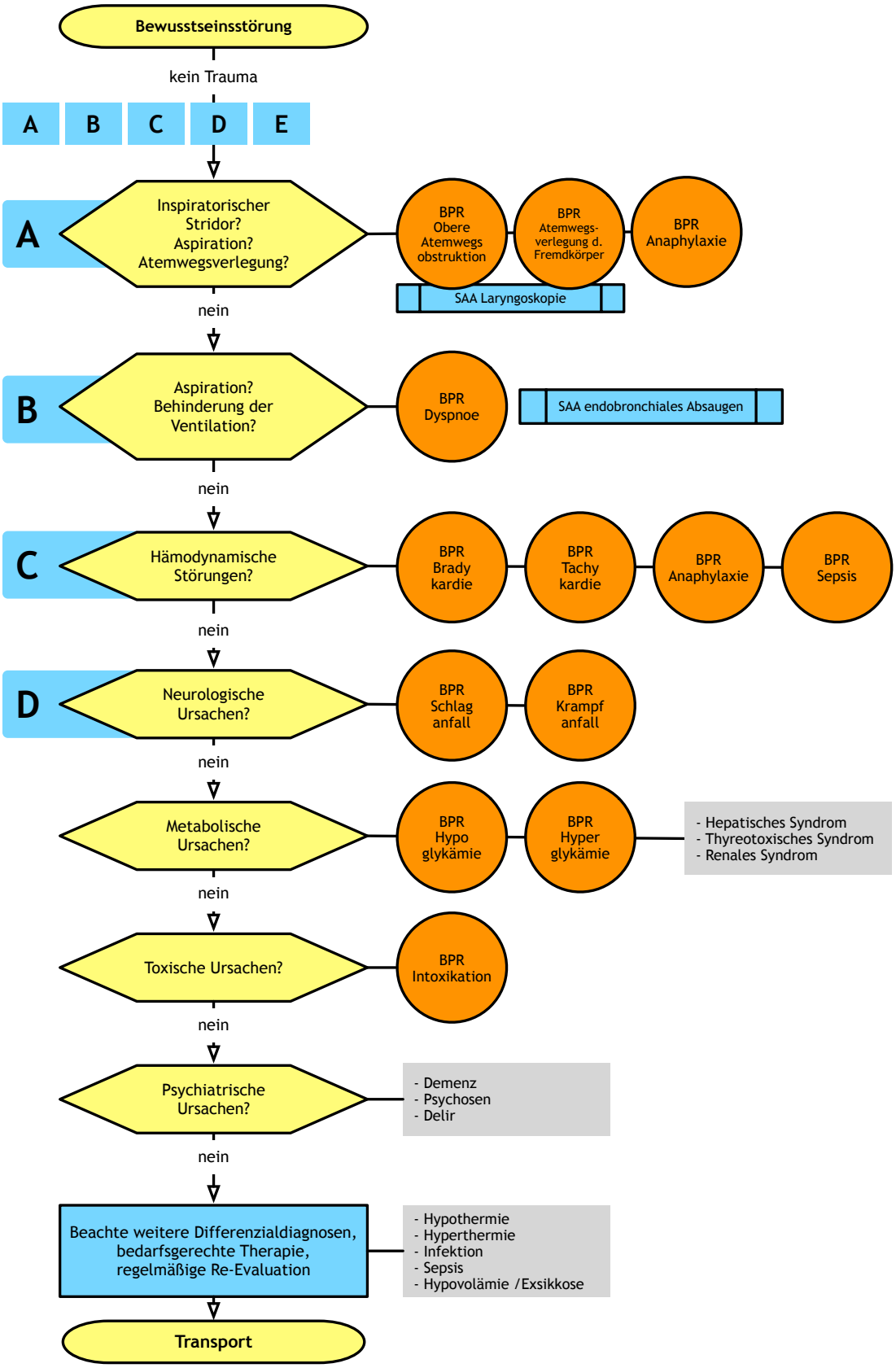
Pathophysiologie:

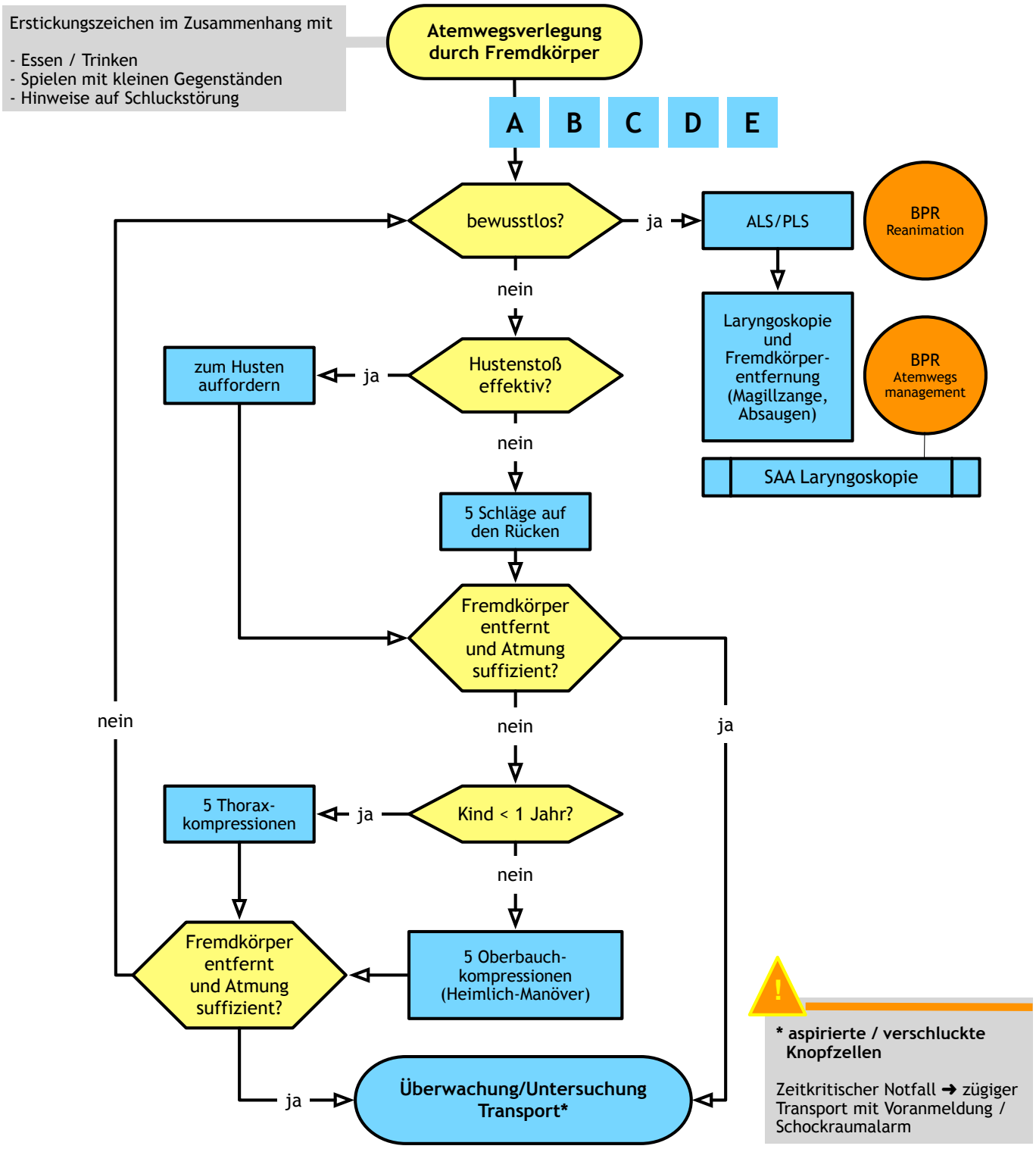
Die fundamentale Störung beim Schock ist die verminderte Perfusion lebensnotwendiger Organe. Ist die Perfusion erst einmal so weit vermindert, dass die O_2-Zufuhr zu den Zellen für den aeroben Metabolismus nicht mehr ausreicht, kommt es durch Mikrozirkulationsstörungen zum vermehrten anaeroben Stoffwechsel in den Zellen und damit einer Akkumulation von Laktat. Die zellulären Funktionen nehmen ab. Hält der Schock an, kann es zu irreversibler Zellschädigung oder zellulärem Tod kommen.

Klassifikationen (4 Hauptgruppen):

- hypovolämischer / hämorrhagischer Schock (4 Untergruppen)
- distributiver Schock (3 Untergruppen)
- kardiogener Schock
- obstruktiver Schock

Die Therapie unterscheidet sich nach den entsprechenden Klassifikationen und Ursachen.


Bewusstseinsstörung
kein Trauma
A
B
C
D
E
A
Inspiratorischer Stridor? Aspiration? Atemwegsverlegung?
BPR Obere Atemwegs obstruktion
BPR Atemwegs-verlegung d. Fremdkörper
BPR Anaphylaxie
SAA Laryngoskopie
nein
B
Aspiration? Behinderung der Ventilation?
BPR Dyspnoe
SAA endobronchiales Absaugen
nein
C
Hämodynamische Störungen?
BPR Brady kardie
BPR Tachy kardie
BPR Anaphylaxie
BPR Sepsis
nein
D
Neurologische Ursachen?
BPR Schlag anfall
BPR Krampf anfall
nein
Metabolische Ursachen?
BPR Hypo glykämie
BPR Hyper glykämie
- Hepatisches Syndrom
- Thyreotoxisches Syndrom
- Renales Syndrom
nein
Toxische Ursachen?
BPR Intoxikation
nein
Psychiatrische Ursachen?
- Demenz
- Psychosen
- Delir
nein
Beachte weitere Differenzialdiagnosen, bedarfsgerechte Therapie, regelmäßige Re-Evaluation
- Hypothermie
- Hyperthermie
- Infektion
- Sepsis
- Hypovolämie /Exsikkose
Transport



*** aspirierte / verschluckte Knopfzellen**

Zeitkritischer Notfall ➜ zügiger Transport mit Voranmeldung / Schockraumalarm

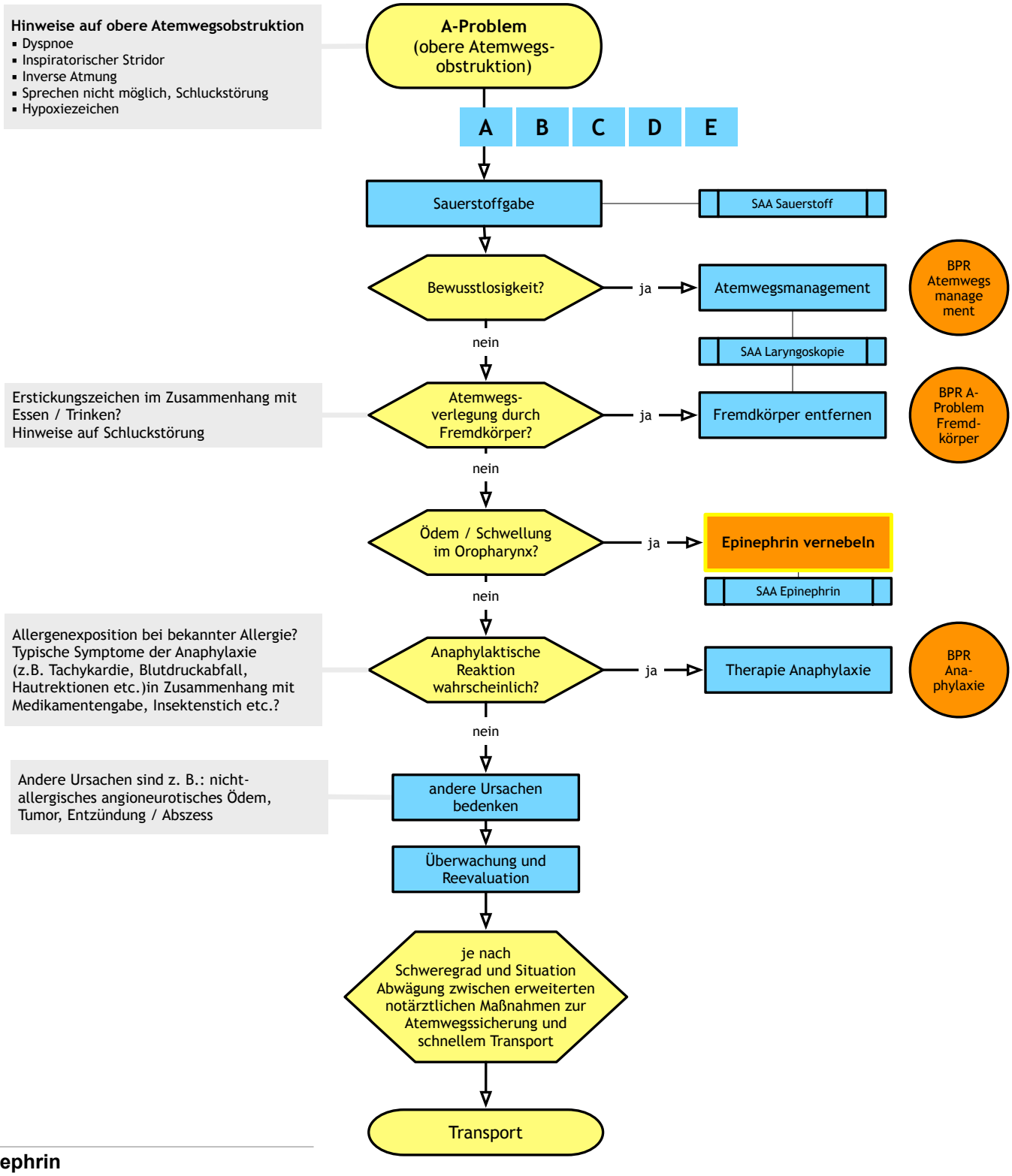
Hinweise auf leichtgradige Atemwegsverlegung:

- verbale Antwort oder Schreien
- lautes Husten
- Einatmung vor Husten möglich

Hinweise auf schwere Atemwegsverlegung:

- schwerste Dyspnoe
- inspiratorischer Stridor
- inverse Atmung
- Antworten/ Sprechen nicht möglich

A-Problem beim Erwachsenen



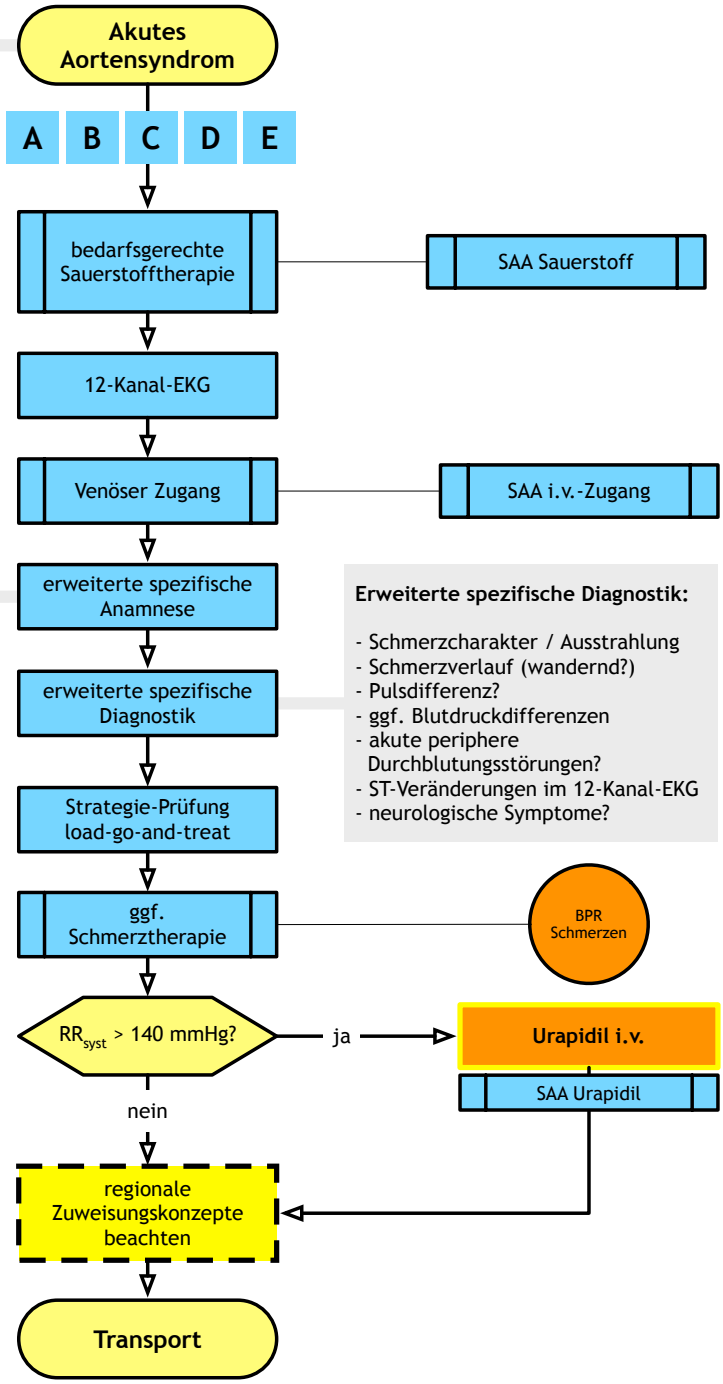
Epinephrin

Erwachsene:
4 mg Epinephrin inhalativ
- Repetition nach 10 min möglich

RKN	RettAss	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	Rettass | ★
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	Rettass | ★
REK	RettAss	DO	NotSan	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	RettAss
HSK	RettAss | ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	RS | ★	E-3A			

Hinweise auf ein akutes Aortensyndrom:

- häufig Schmerzbeginn Rücken / zwischen den Schulterblättern
- reißender, häufig wandernder Schmerz
- evtl. Blutdruckdifferenz > 20 mmHg (Arme)
- fehlende periphere Pulse Leiste und Beine
- einseitig fehlender Radialispuls
- neurologische Symptome
- Vorsicht: auch ST-Streckenhebungen möglich



Erweiterte spezifische Anamnese:

- bekannte Aortenerkrankung?
- Bindegewebserkrankungen? (z.B. Marfan-Syndrom)
- Autoimmunerkrankungen? (Gefäßentzündungen)
- (Herz-)Katheter-Untersuchung in der Anamnese?
- Drogenkonsum? (insbes. Kokain / Amphetamine)

Erweiterte spezifische Diagnostik:

- Schmerzcharakter / Ausstrahlung
- Schmerzverlauf (wandernd?)
- Pulsdifferenz?
- ggf. Blutdruckdifferenzen
- akute periphere Durchblutungsstörungen?
- ST-Veränderungen im 12-Kanal-EKG
- neurologische Symptome?

Urapidil

Pat. ≥ 12 Jahre:
5 mg langsam i.v., Repetition möglich - angestrebter Zielwert: RRsyst 100 – 120 mmHg
Maximaldosis 25 mg

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	NotSan	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	Notarzt
MH	NotSan	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RettAss	EU	NotSan★
SR AC	TNA / NA	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

...

Ersteindruck
Primary Survey

- **A**
- **B**
- **C**
- **D**
- **E**

weiterführende Anamnese

- **S** ymptome
- **A** llergien
- **M** edikation
- **P** atientengeschichte / Grunderkrankungen / Schwangerschaft (Pregnancy)
- **L** etzte orale Einnahme (Essen / Trinken) / letzte Ausscheidung
- **E** reignis (unmittelbar vor Notfall)
- **R** isikofaktoren

- **O** nset (Beginn)
- **P** alliation / Provocation (Linderung, bzw. Verschlechterung)
- **Q** uality (Qualität)
- **R** adiation / Region / Related Symptoms (Ausstrahlung / Region / Begleitsymptomatik)
- **S** everity (Intensität)
- **T** ime (Zeitlicher Verlauf)

!	maximal 10 Minuten nach erstem Patientenkontakt (EMK)	**12-Kanal-EKG**
➔	Monitoring:	SpO_2 / EKG / Blutdruck
!	keine Routine- Sauerstoffgabe bei unkompliziertem Myokardinfarkt	angepasste Sauerstoffgabe

?

STEMI? Lokalisation?

- anterior?
- antero-septal?
- antero-lateral?
- inferior?
- posterior?

STEMI-Äquivalent?

- z.B. De-Winter-T-Wellen
- z.B. Wellens-Zeichen
- z.B. neuer LSB + Klinik
- z.B. LSB + z.B. positive mod. Sgarbossa- o. BARCELONA-Kriterien

...

EKG - Kriterien STEMI (n. ESC-Leitlinie ACS 2023)
ST-Strecken-Hebungen in 2 benachbarten Ableitungen (EKG: 10 mm = 1 mV):

ST-Strecken-Hebungen in V2 - V3:
- ≥ 2,5 mm bei Männern unter 40 Jahren
- ≥ 2,0 mm bei Männern über 40 Jahren
- ≥ 1,5 mm bei Frauen

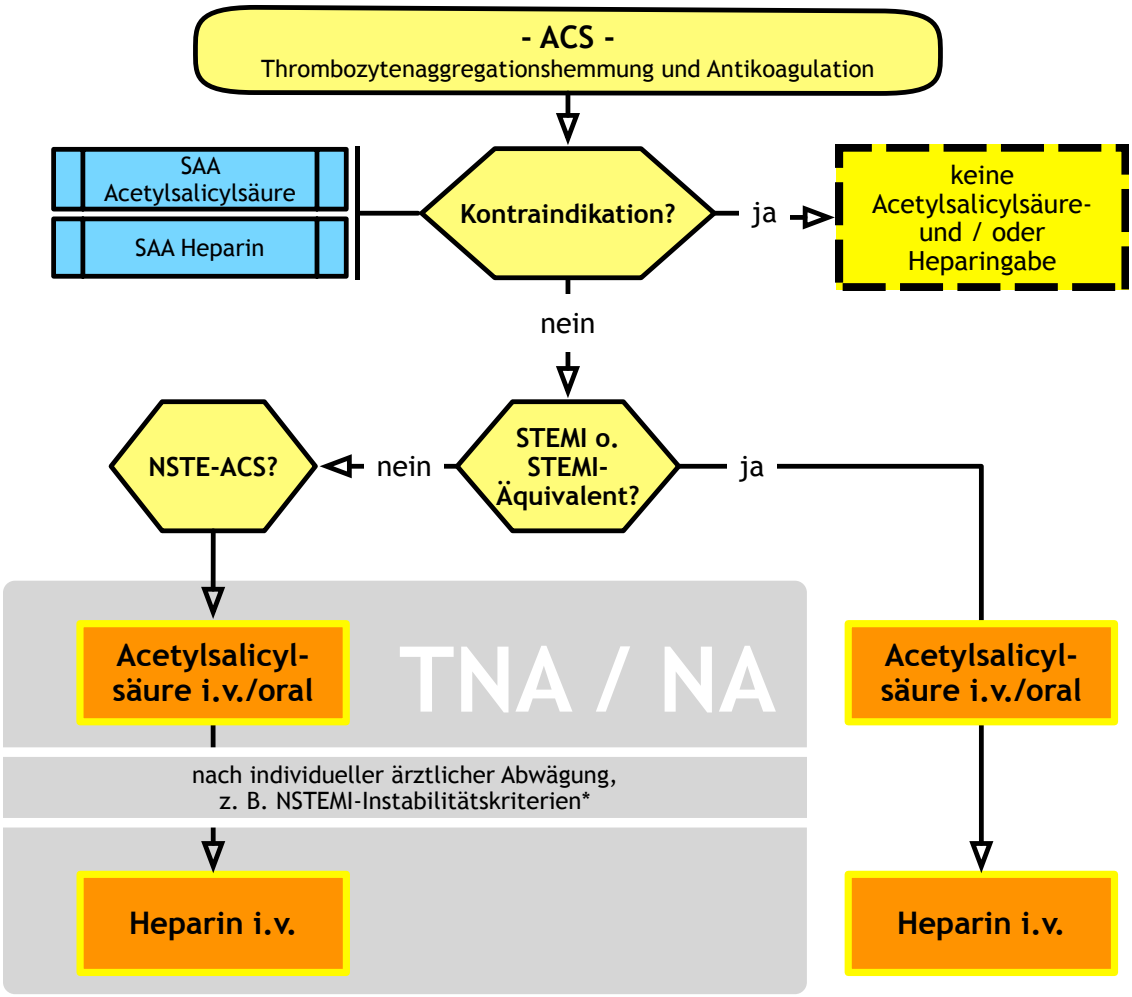
und / oder ST-Strecken-Hebungen ≥ 1 mm in 2 benachbarten Ableitungen in allen anderen Ableitungen
(außer V2 und V3)

Links - und Rechtsschenkelblock (LBBB und RBBB) mit klinischen Zeichen der Myokardischaemie
STEMI posterior bei ST-Strecken-Hebungen ≥ 0,5 mm in V7 – V9 (reziproke ST-Senkung in V1 - V3).
ST-Streckensenkung ≥ 1 mm in sechs oder mehr Ableitungen, gekoppelt mit ST-Streckenhebung in aVR und / oder V1 deutet auf einen li. [...] Hauptstammverschluß oder eine schwere Drei-Gefäß-Ischämie hin.

rechter Ventrikel			**linker Ventrikel**		
	Vorderwand		Seitenwand	Hinterwand	
RCA	RIVA		RIVA, RCX	RCX, RCA	RCX, RCA
	septal	anterior	lateral	inferior	posterior
V3R	V1	V3	I	II	V7
V4R	V2	V4	aVL	III	V8
Senkung in V3 und V4			V5	aVF	V9
			V6		Senkung in V1 - V3

?

STEMI? STEMI-Äquivalent?	erwäge:	behandlungsbedürftiger Schmerz?	lebensbedrohliche Arrhythmie?	akutes Linksherzversagen?
SAA Acetylsalicylsäure SAA Heparin	SAA Glyceroltrinitrat SAA Metoprolol	BPR Schmerz	Brady kardie Tachy kardie	BPR kardiales Lungen-ödem



* NSTEMI-Instabilitätskriterien:
- hämodynamisch instabil / Schock
- akute Herzinsuffizienzsymptomatik
- wiederkehrende / dynamische ST-Strecken- / T-Wellenveränderungen
- lebensbedrohliche Arrhythmien

Acetylsalicylsäure

Pat. ≥ 18 Jahre:
- **250 mg langsam i.v.** oder
- **200 mg oral**

keine Repetition

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	Notarzt	KR	NotSan	VIE	Notarzt	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	TNA / NA	HER	TNA+NotSan	BOT	TNA / NA	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	NotSan
HSK	Notarzt	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

Heparin

Erwachsene:
5.000 IE i.v.
keine Repetition

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	Notarzt	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	NotSan
SR AC	TNA / NA	BO	TNA / NA	HER	TNA+NotSan	BOT	TNA / NA	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	NotSan
HSK	Notarzt	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

Glyceroltrinitrat *(keine routinemäßige Gabe)*

Erwachsene:
0,4 mg sublingual (1 Hub)
einmalige Repetition nach 5 Minuten möglich

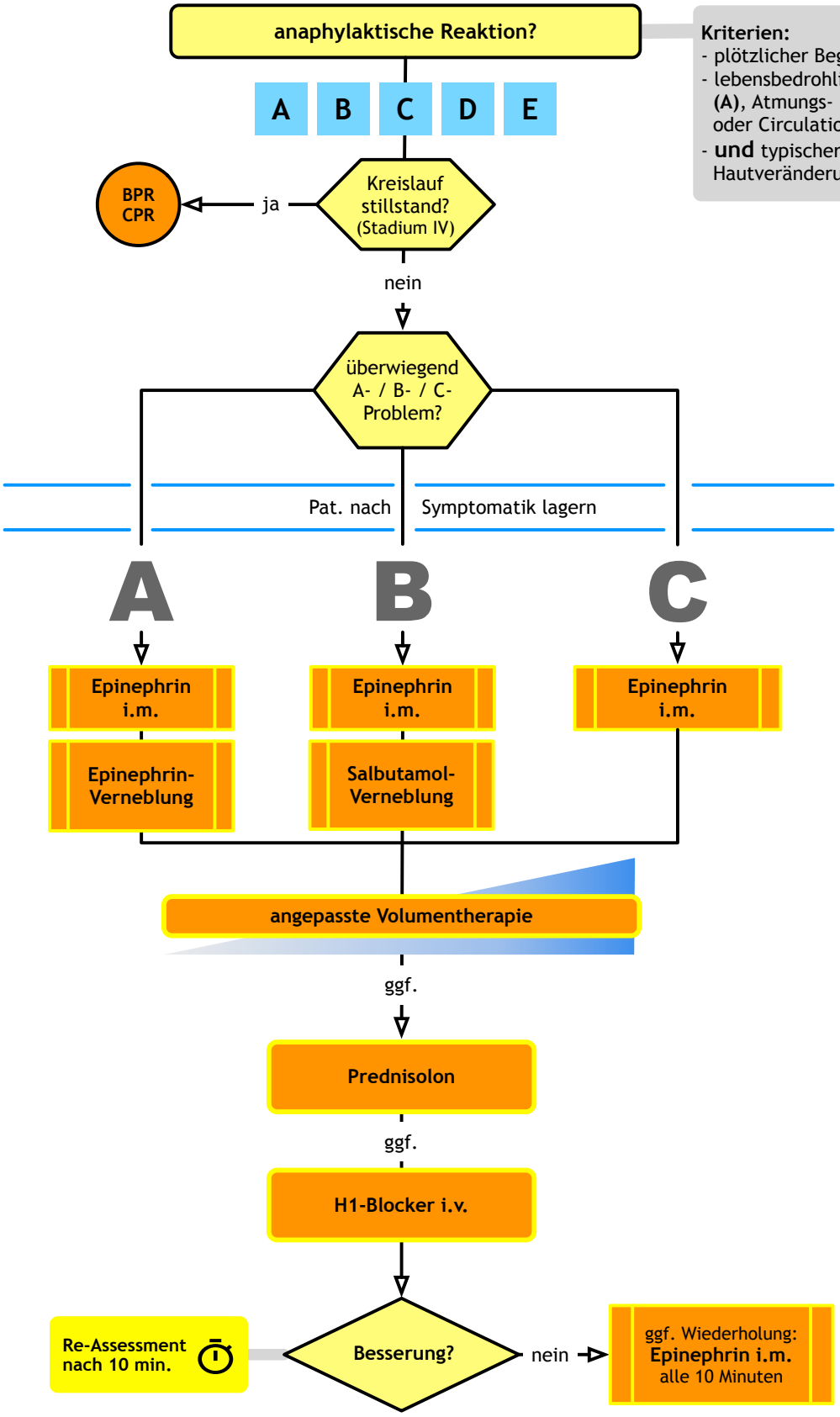
RKN	Notarzt	HS	RettAss	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE		OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN		KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	TNA / NA
SR AC	TNA / NA	BO	NotSan	HER	TNA+NotSan	BOT		E	RettAss	UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			Notsan	GE	NotSan
		D	RettAss | ★	HA				E-3A	NotSan		

beide beim ACS fakultativ indizierten Medikamente Metoprolol und Glyceroltrinitrat sind hypotensiv wirksam, daher keine zeitgleiche Gabe

Metoprolol

Erwachsene:
2 mg i.v. – Repetition: 2 mg i.v. und 1 mg i.v. (maximale Gesamtmenge 5 mg)

RKN	Notarzt	HS	Notarzt	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE		OB	Notarzt
MH	TNA+NotSan	MG	Notarzt	DN		KLE	Notarzt	AC	NotSan★	EU	TNA / NA
SR AC	TNA / NA	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	Notarzt	UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	NotSan
HSK	Notarzt	D	Notarzt	HA		HAM	Notarzt	E-3A			


anaphylaktische Reaktion?
Kriterien:
- plötzlicher Beginn
- lebensbedrohliches Atemwegs- (A), Atmungs- (B) oder Circulationsproblem (C)
- und typischerweise akute Hautveränderungen (E)
A
B
C
D
E
Kreislauf stillstand? (Stadium IV)
ja
BPR CPR
nein
überwiegend A- / B- / C- Problem?
Pat. nach
Symptomatik lagern
A
B
C
Epinephrin i.m.
Epinephrin-Verneblung
Epinephrin i.m.
Salbutamol-Verneblung
Epinephrin i.m.
angepasste Volumentherapie
ggf.
Prednisolon
ggf.
H1-Blocker i.v.
Besserung?
nein
ggf. Wiederholung: Epinephrin i.m. alle 10 Minuten
Re-Assessment nach 10 min.

Erläuterungen

Definition:

Akute systemische Reaktion mit Symptomen einer allergischen Sofortreaktion, die den ganzen Organismus erfassen kann und potenziell lebensbedrohlich ist.

Prodromalstadium:

Zu Beginn einer Anaphylaxie können sich im Sinne von Prodromalsymptomen, leichtere Beschwerden wie Juckreiz beziehungsweise Brennen an Handinnenflächen und Fußsohlen oder im Genitalbereich, metallischer Geschmack, Angstgefühle, Kopfschmerzen oder Desorientierung bemerkbar machen.

Klassifizierung (Stadieneinteilung) nach Ring und Messmer				
	Grad I	**Grad II**	**Grad III**	**Grad IV**
Haut u. subjektive Allgemeinsymptome	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem
Abdomen	-	Übelkeit, Erbrechen, Krämpfe	Erbrechen, Stuhlabgang	Erbrechen
Respirationstrakt	-	Rhinorrhoe; Heiserkeit, Dyspnoe	Laryngospasmus, Bronchospasmus, Zyanose	Atemstillstand
Herz-Kreislauf	-	Tachycardie, Hypotension Arrhythmie	Schock	Kreislaufstillstand
Die Klassifizierung erfolgt nach den schwersten aufgetretenen Symptomen, kein Symptom ist obligatorisch				

Medikamentöse Therapie:

Epinephrin i.m. (ab Schweregrad II)

Wirkweise: Vasokonstriktion, Erniedrigung der Gefäßpermeabilität, Bronchodilatation, Ödemreduktion und positive Inotropie am Herzen, Reduktion der Mediatorfreisetzung
Cave: Puls- und Blutdruckkontrolle unbedingt erforderlich, bei schwerer lebensbedrohlicher Anaphylaxie keine Kontraindikation, aber sonst Vorsicht bei bestehender Herzerkrankung

Bei fehlender Wirkung und in Abhängigkeit unerwünschter Wirkungen kann die Injektion alle 5 - 10 min wiederholt werden. Ggf. auch Epinephrin i.v. durch NA.

Epinephrin inhalativ bei Dysphonie, Uvulaschwellung, inspirator. Stridor (zusätzlich zur i.m.-Gabe)

Wirkweise: Vasokonstriktion, Ödemreduktion, Bronchodilatation

Vollelektrolytlösung i.v.

Antihistaminika (Histamin-H1-Rezeptorantagonisten): Dimetinden i.v.

Wirkweise: Antagonisierung der Histaminwirkung
Histamin-H2-Rezeptorantagonisten werden aktuell aufgrund geringer Evidenz nicht standardmäßig empfohlen.

Glukokortikoide: Prednisolon i.v.
Wirkweise: unspezifische membranstabilisierende Wirkung

Ggf. Salbutamol inhalativ bei V.a. bronchiale Obstruktion
Wirkweise: topische Bronchodilatation

CAVE: Im Rahmen einer Reanimation aufgrund einer Anaphylaxie muss zeitnah bei der Abarbeitung der reversiblen Ursachen auch an die entsprechende medikamentöse Therapie der Anaphylaxie gedacht werden.

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

Erwachsene und Kinder ab 12 Jahre:
0,5 mg Epinephrin i.m. - Repetition nach 5–10 min möglich

RKN	RS	HS	RettAss	DU	RS	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss ★	DN	NotSan	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RS
REK	RettAss	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

Kinder von 6 bis 12 Jahre:
0,3 mg Epinephrin i.m. - Repetition nach 5–10 min möglich

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	RS	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan
REK	NotSan	DO	RettAss	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★	HA	NotSan ★	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

Kinder < 6 Jahre:
0,15 mg Epinephrin i.m. - Repetition nach 5–10 min möglich

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	RS	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan
REK	NotSan	DO	RettAss	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★	HA	NotSan ★	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®) **- Verneblung bei Anaphylaxie mit Atemwegsproblemen**

Erwachsene und Kinder:
4 mg Epinephrin vernebeln – Repetition nach 10 min möglich

RKN	RettAss	HS	RettAss	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss
REK	RettAss	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Prednisolon

Patienten > 12 Jahre:
250 mg Prednisolon i.v.

Patienten 30 – 60 kgKG:
100 mg Prednisolon i.v. o. **100 mg rektal**

Patienten 15 – 30 kgKG:
50 mg Prednisolon i.v. o. **100 mg rektal**

RKN	NotSan	HS	NotSan ★	DU	NotSan	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land	NotSan			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

Dimetinden (Histamin-Rezeptor-Antagonist (H_1-Blocker)

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:
4 – 8 mg Dimetinden langsam i.v. (0,1 mg/kgKG, **max. 8 mg**)

RKN	NotSan	HS	NotSan ★	DU	NotSan	KR	Notarzt	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE		AC	NotSan ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E		UN	
REK	NotSan	DO		GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land				GE	NotSan
HSK		D	NotSan	HA	NotSan			E-3A	NotSan		

Salbutamol

Erwachsene:
2,5 mg Salbutamol inhalativ
Kinder 4 - 12 Jahre:
1,25 mg Salbutamol inhalativ
einmalige Repetition nach 10 min möglich

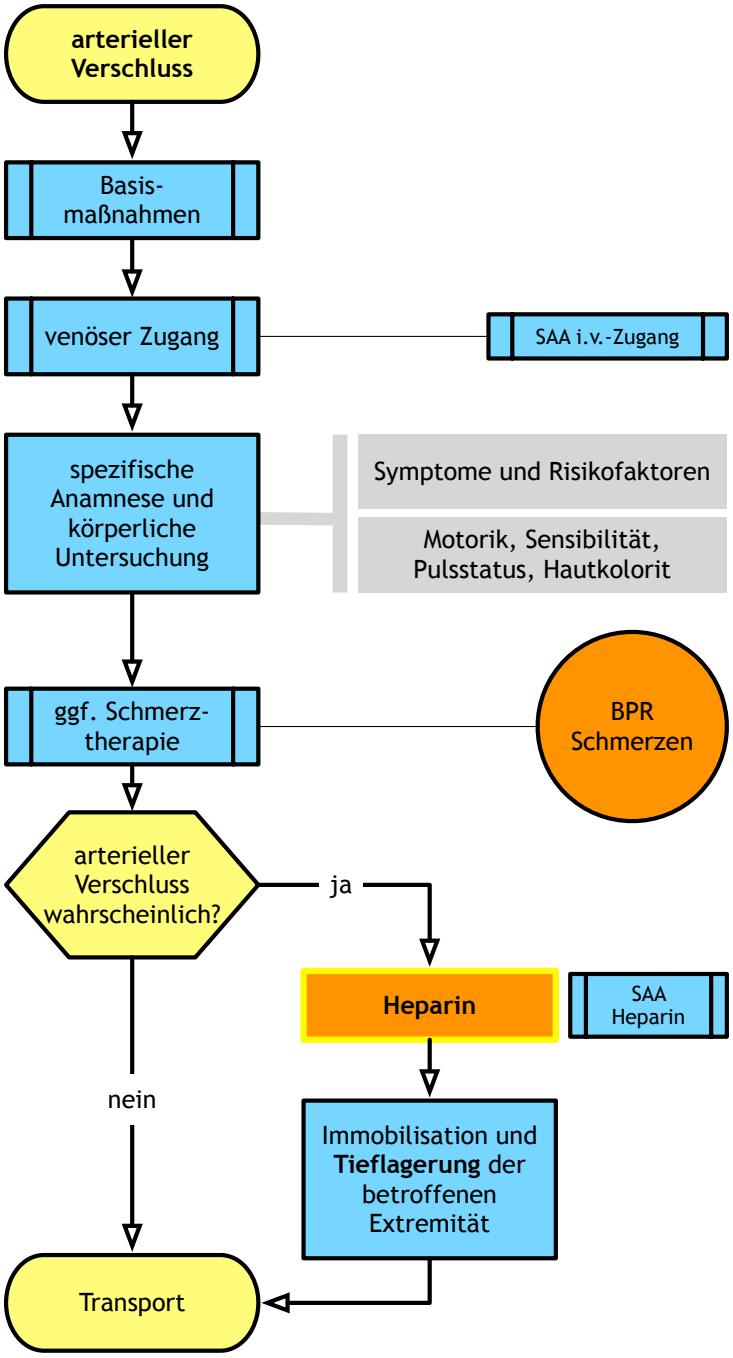
RKN	NotSan	HS	RettAss | ★	DU	RS	KR	RettAss	VIE		OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss | ★	DN	RettAss | ★	KLE		AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss | ★	GE	RettAss
HSK	Notarzt	D	RettAss | ★	HA	RettAss | ★			E-3A	NotSan		

Symptome:

Plötzliches Auftreten von „6-P“
- Pain (Schmerz)
- Pallor (Blässe)
- Pulselessness (Pulslosigkeit)
- Paresthesia (Sensibilitätsstörung)
- Paralysis (Lähmung)
- Prostration (Schock)

Risikofaktoren für das Auftreten eines arteriellen Verschlusses:

- Vorhofflimmern
- kürzlich Myokardinfarkt
- andere kardiale Morbiditäten (Endokarditis, Klappen-erkrankung, Klappenersatz, Vorhofmyxom)
- Atherosklerose der Aorta
- prothetischer Aortenersatz
- Aorten- / Poplitealaneurysma
- Zustand nach Revaskularisation (PTA, Stent, Bypass)
- arterielles Trauma (Unfall, iatrogen)
- Hyperkoagulabilität
- tiefe Venenthrombose bei persistierendem Foramen ovale

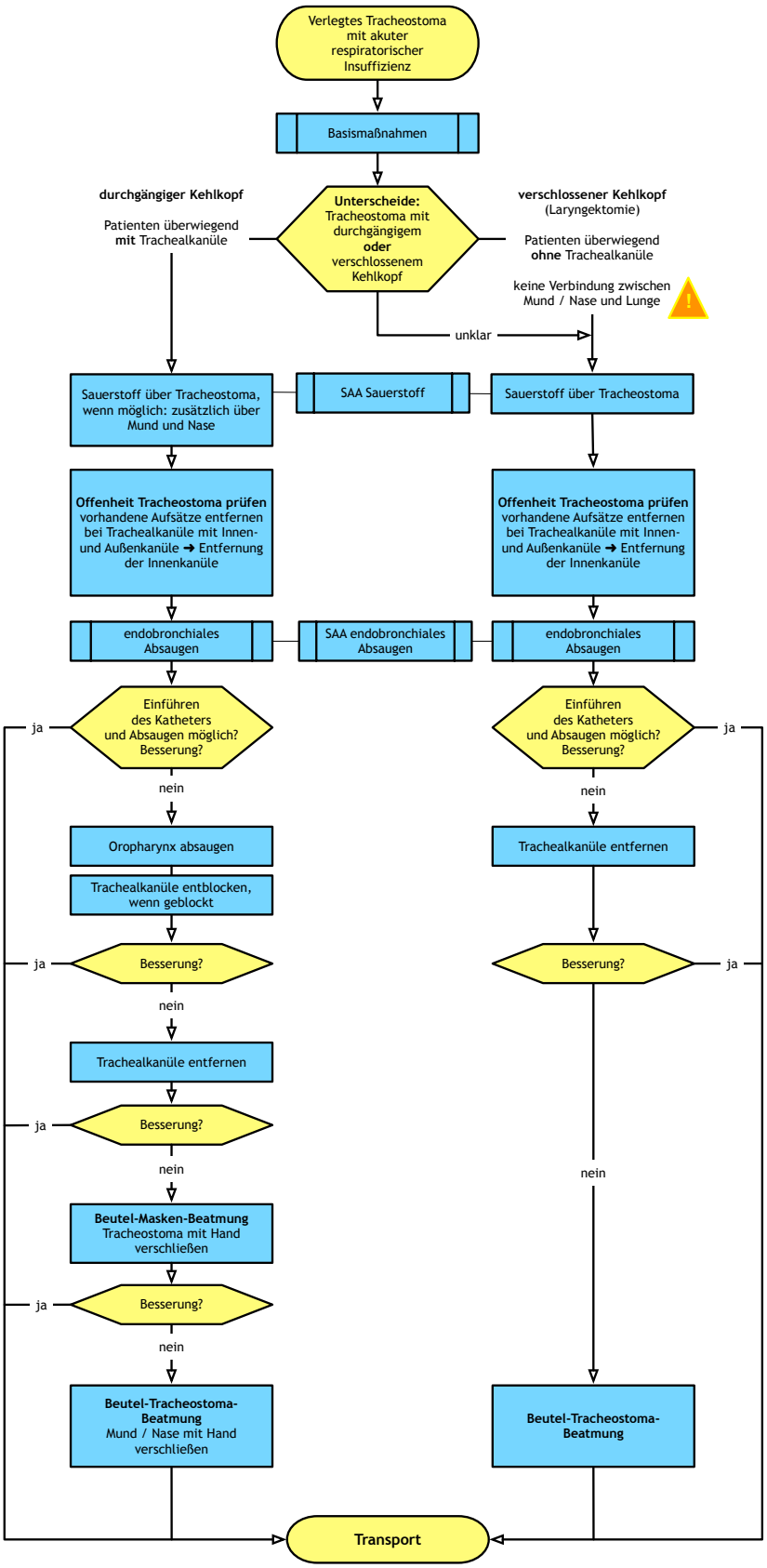


Heparin

Erwachsene:
5000 IE i.v.

RKN	NotSan ★	HS	NotSan	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	Notarzt	OB	Notarzt
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	Notarzt	AC	NotSan ★	EU	TNA / NA
SR AC	TNA / NA	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	Notarzt	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	TNA / NA
HSK	Notarzt	D	Notarzt	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

Atemnot durch verlegtes Tracheostoma



Erläuterungen

Dieser BPR basiert auf den Empfehlungen des britischen "National Tracheostomy Safety Project" (www.tracheostomy.org.uk)

Das Verständnis dafür, welche Art eines Tracheostomas vorliegt, kann im Notfall lebensrettend sein.
Bei einem operativ verschlossenen Kehlkopf (Laryngektomie) führt der Weg durch Mund und Nase **nicht** in die Lunge.

Eine verlegte Trachealkanüle, die nicht durchgängig gemacht werden kann, muss bei einem erstickenden Patienten immer entfernt werden!

Kapnometrie:
- wenn immer möglich, soll eine Kapnografie verwendet werden, um den Zustand zu überwachen
- ausgeatmetes CO_2 zeigt eine Atemtätigkeit verlässlich an

Sauerstoffgabe:
- die Gabe von Sauerstoff soll möglichst ununterbrochen fortgesetzt werden, bis sich die Patientensituation gebessert hat

Verlegte Innenkanüle:
- eine verlegte Innenkanüle kann unter fließendem Wasser, ggf. unter Einsatz einer Rundbürste, gereinigt werden. Ein Wiedereinsetzen ist danach möglich.
- Oft ist nur über die Innenkanüle ein Anschluss z.B. an einen Beatmungsbeutel möglich.

Einführung Absaugkatheter:
- sind Einführen und Absaugen möglich, so kann versucht werden, Patienten mit dem Beatmungsbeutel assistiert zu beatmen, um eine Erleichterung bei der Atemarbeit zu erreichen.

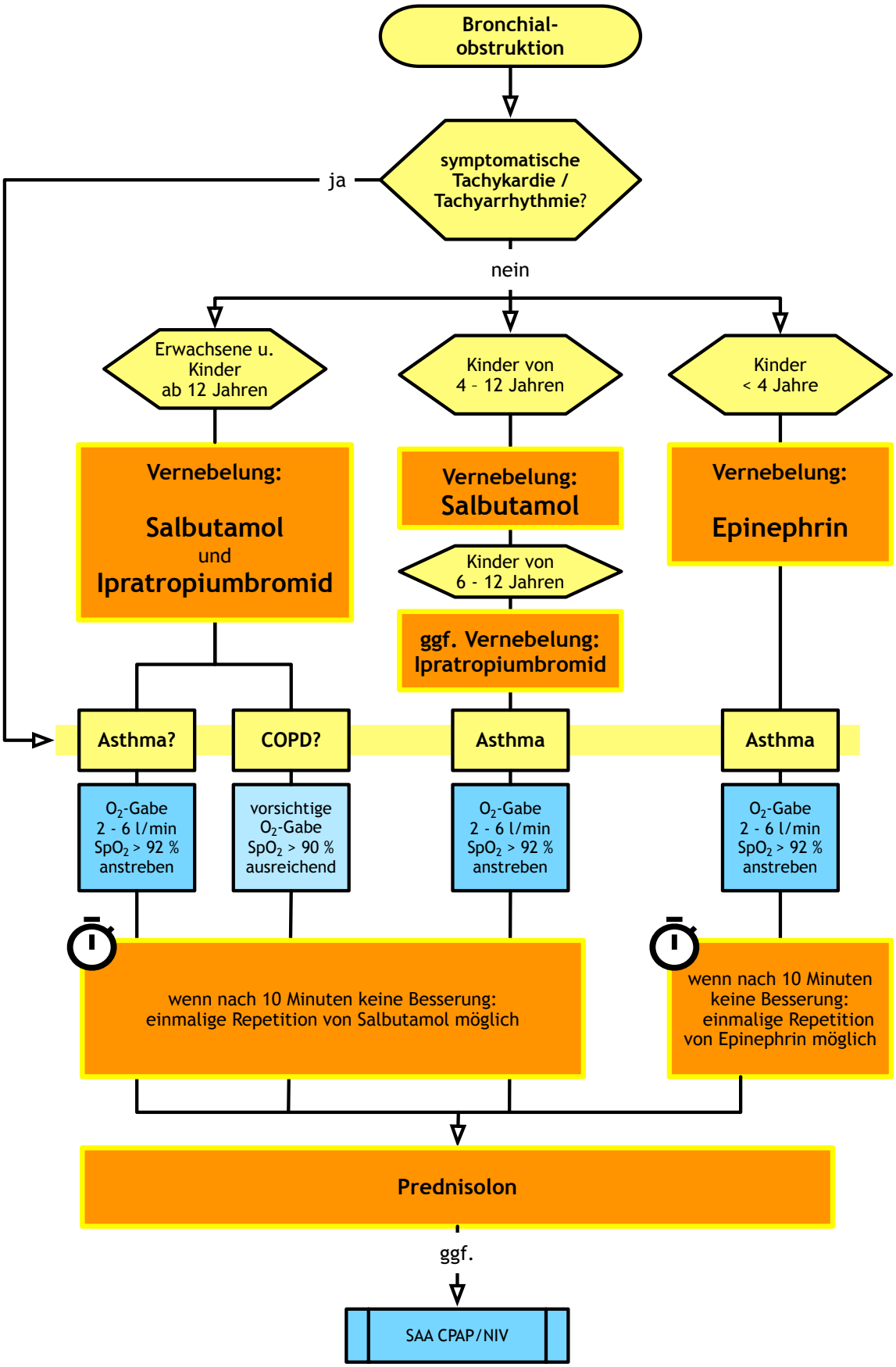
Beutel-Masken-Beatmung:
- Beatmungsmaske für Säuglinge verwenden, um das Tracheostoma optimal zu umschließen

Primärer Atemweg:
- Das Neu-Einlegen einer Trachealkanüle kann ein herausfordernder Vorgang sein, der besondere Erfahrung und spezielles Material erfordert.
- Ziel dieses BPR ist das Erreichen einer ausreichenden Atmung ohne Neu-Einlegen einer Trachealkanüle.
- Nachdem eine ausreichende Atmung hergestellt werden konnte, soll individuell anhand von Lage, Patient und Erfahrungsstand des NotSan entschieden werden, ob eine Kanüleneinlage versucht wird.

Sekundärer Atemweg:
eine sekundäre Atemwegssicherung ist eine **notärztliche** Aufgabe

bei durchgängigem Kehlkopf:
- oraler Intubationsversuch (Tubusende über das Tracheostoma hinaus vorgeschoben)
- wenn orale Intubation nicht möglich ist: Intubation über Tracheostoma (Tubus-ID 6.0 mm) unter Nutzung eines Führungsstabes

bei verschlossenem Kehlkopf:
- Intubation über Tracheostoma (Tubus-ID 6.0 mm) unter Nutzung eines Führungsstabes


Bronchial-
obstruktion
symptomatische
Tachykardie /
Tachyarrhythmie?
ja
nein
Erwachsene u.
Kinder
ab 12 Jahren
Kinder von
4 - 12 Jahren
Kinder
< 4 Jahre
Vernebelung:
Salbutamol
und
Ipratropiumbromid
Vernebelung:
Salbutamol
Kinder von
6 - 12 Jahren
ggf. Vernebelung:
Ipratropiumbromid
Vernebelung:
Epinephrin
Asthma?
COPD?
Asthma
Asthma
O_2-Gabe
2 - 6 l/min
SpO_2 > 92 %
anstreben
vorsichtige
O_2-Gabe
SpO_2 > 90 %
ausreichend
O_2-Gabe
2 - 6 l/min
SpO_2 > 92 %
anstreben
O_2-Gabe
2 - 6 l/min
SpO_2 > 92 %
anstreben
wenn nach 10 Minuten keine Besserung:
einmalige Repetition von Salbutamol möglich
wenn nach 10 Minuten
keine Besserung:
einmalige Repetition
von Epinephrin möglich
Prednisolon
ggf.
SAA CPAP/NIV

Salbutamol

Pat > 12 Jahre:
2,5 mg Salbutamol inhalativ, einmalige Repetition nach 10 min möglich
Pat. 4 – 12 Jahre:
1,25 mg Salbutamol inhalativ, einmalige Repetition nach 10 min möglich

RKN	RettAss | ★	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss*	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss | ★	DN	RettAss	KLE	RettAss | ★	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss | ★
REK	RettAss | ★	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss | ★	GE	RettAss
HSK	NotSan ★	D	RettAss | ★	HA	RettAss	HAM	RettAss ★	E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert **an NotSan** nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Ipratropiumbromid (Atrovent®)

Pat. > 12 Jahre:
0,5 mg Atrovent® inhalativ, einmalige Repetition nach 30 min möglich

RKN	RettAss | ★	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss*	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss | ★	DN	RettAss	KLE	RettAss | ★	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan ★
REK	RettAss | ★	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss | ★	GE	RettAss
HSK	NotSan ★	D	RettAss | ★	HA	NotSan ★	HAM	RettAss | ★	E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert **an NotSan** nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Ipratropiumbromid (Atrovent®)

Kinder 6 - 12 Jahre:
0,25 mg Atrovent® inhalativ, einmalige Repetition nach 30 min möglich

		HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan	DN	RettAss	KLE	RettAss | ★	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan
REK	NotSan	DO		GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss | ★	GE	RettAss
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA		HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

Epinephrin

Kinder < 4 Jahre:
4 mg Epinephrin inhalativ, einmalige Repetition nach 10 min möglich

RKN	RettAss	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss
REK	RettAss	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Fenoterol und Ipratropiumbromid (Berodual® LS)

GE	RettAss

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 1 ml (= 10 Hübe) verdünnt mit NaCl 0,9 % vernebeln
Kinder 4 - 12 Jahre: 0,5 ml (= 5 Hübe) verdünnt mit NaCl 0,9 % vernebeln

Prednisolon

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:
80 mg Prednisolon i.v.
Pat. ≤ 12 Jahre:
2 mg/kgKG i.v. (max. 80 mg) oder **100 mg rectal**

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★	DU	NotSan	KR	NotSan*	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA	NotSan ★	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Grundlagen

Asthma bronchiale ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion.

Die COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit progredienter, auch nach Gabe von Bronchodilatatoren und/oder Kortikosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems.

Zur Differenzierung lassen sich folgende Merkmale nutzen:

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	variabel, häufig: Kindheit / Jugend	meist 5. – 6. Lebensjahrzehnt
Tabakrauchen	Risikofaktor	überwiegend Raucher
Atemnot	anfallsartig	bei Belastung
Allergie	häufig	möglich
Atemwegsobstruktion	variabel, reversibel (Δ FEV_1 > 15 % nach Bronchodilatation*)	persistierend, partiell reversibel bis irreversibel (Δ FEV_1 < 15 % nach Bronchodilatation*)
Bronchiale Hyperreagibilität	regelhaft vorhanden	möglich
Verlauf	variabel, episodisch	progredient
Ansprechen auf Corticosteroide	regelhaft vorhanden	Langzeitansprechen variabel

**FEV_1 = (Forced Expiratory Volume in 1 second) Einsekundenkapazität*

Eine Verschlechterung der kardialen Situation durch ß-Sympathomimetika-Gabe sollte vermieden werden.
Unter einer symptomatischen Tachykardie versteht man einen Pat. mit einer Tachykardie und begleitenden kardialen Symptomen (Herzinsuffizienz mit Zeichen der Dekompensation, pectanginöse Beschwerden, etc.).

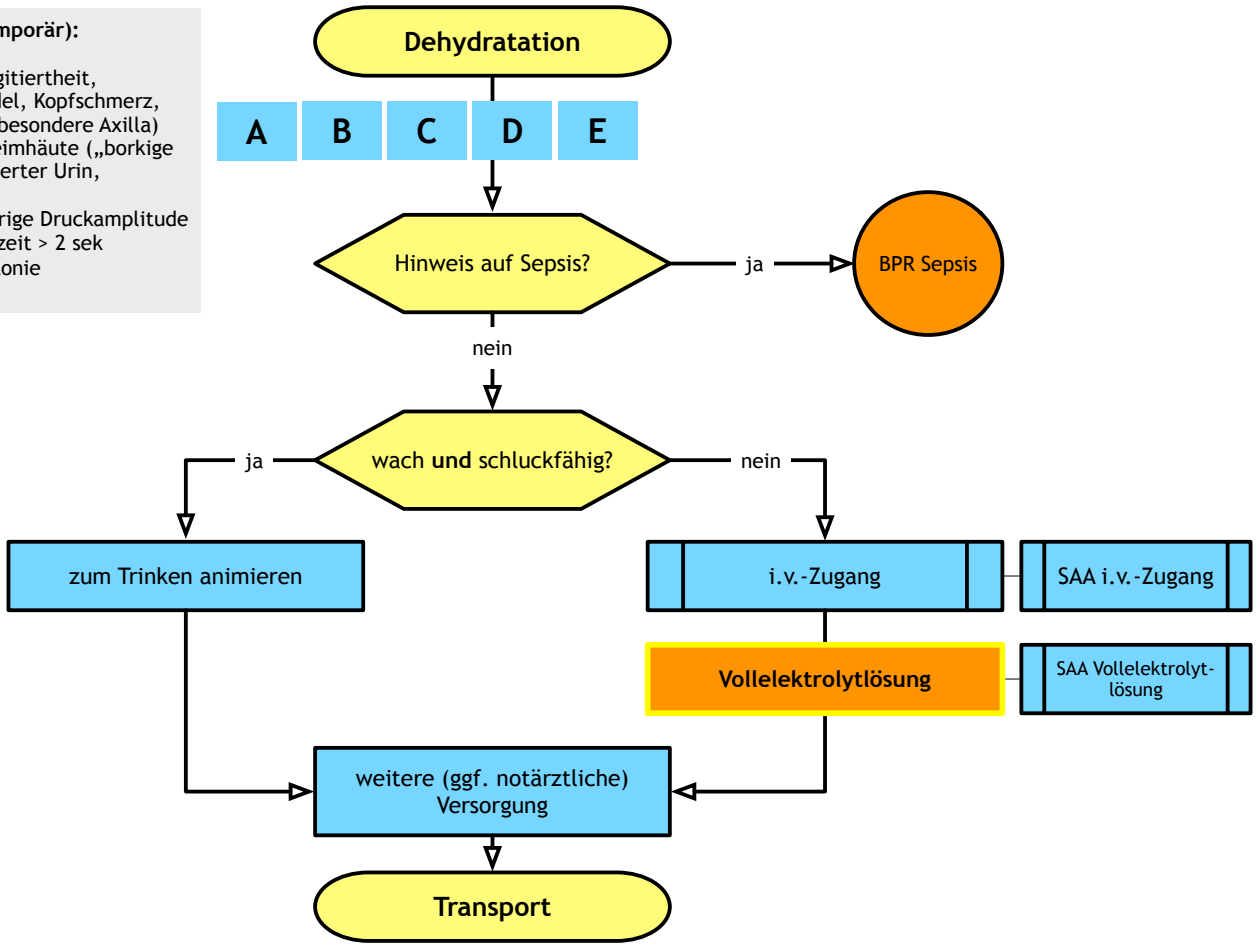
Bei kardial vorerkrankten Pat. ist die Gabe von ß-Sympathomimetika aufgrund der Möglichkeit einer akuten kardialen Dekompensation kritisch zu prüfen.

Eskalierende Therapie – NIV:
Kommt es durch die medikamentöse Therapie zu keiner Besserung der Beschwerden, so stellt die nichtinvasive Ventilation (NIV) eine weitere Therapieoption dar. Bei führender Ventilationsstörung profitiert der Pat. von einer Druckunterstützung in der Einatmungsphase.

Starteinstellung: angepasste Sauerstoffgabe mit FiO_2 0,4 bis 1,0 / PEEP: 3 mbar, PS: 5 mbar
Steigerung: je nach Toleranz und Pat.-Zustand schrittweise Steigerung des PS auf 8 bis 12 mbar und Steigerung des PEEP auf 5 bis 7 mbar.

Symptome (auch temporär):

- Desorientierung, Agitiertheit, Lethargie, Schwindel, Kopfschmerz, trockene Haut (insbesondere Axilla) und trockene Schleimhäute („borkige Zunge“), konzentrierter Urin, Obstipation, Durst
- Puls schwach, niedrige Druckamplitude
- Rekapillarisierungszeit > 2 sek
- Tachykardie, Hypotonie



Definition: Unphysiologisch niedriger Wassergehalt des Organismus

Bei alten Patienten gehören Exsikkose und Dehydratation zu den häufigsten Diagnosen. Alle diagnostischen Kriterien weisen eine geringe Sensitivität und Spezifität auf, so dass die Diagnose eher aufgrund des Gesamtbildes gestellt wird. Die Symptomatik kann sehr variabel und vielfältig sein.

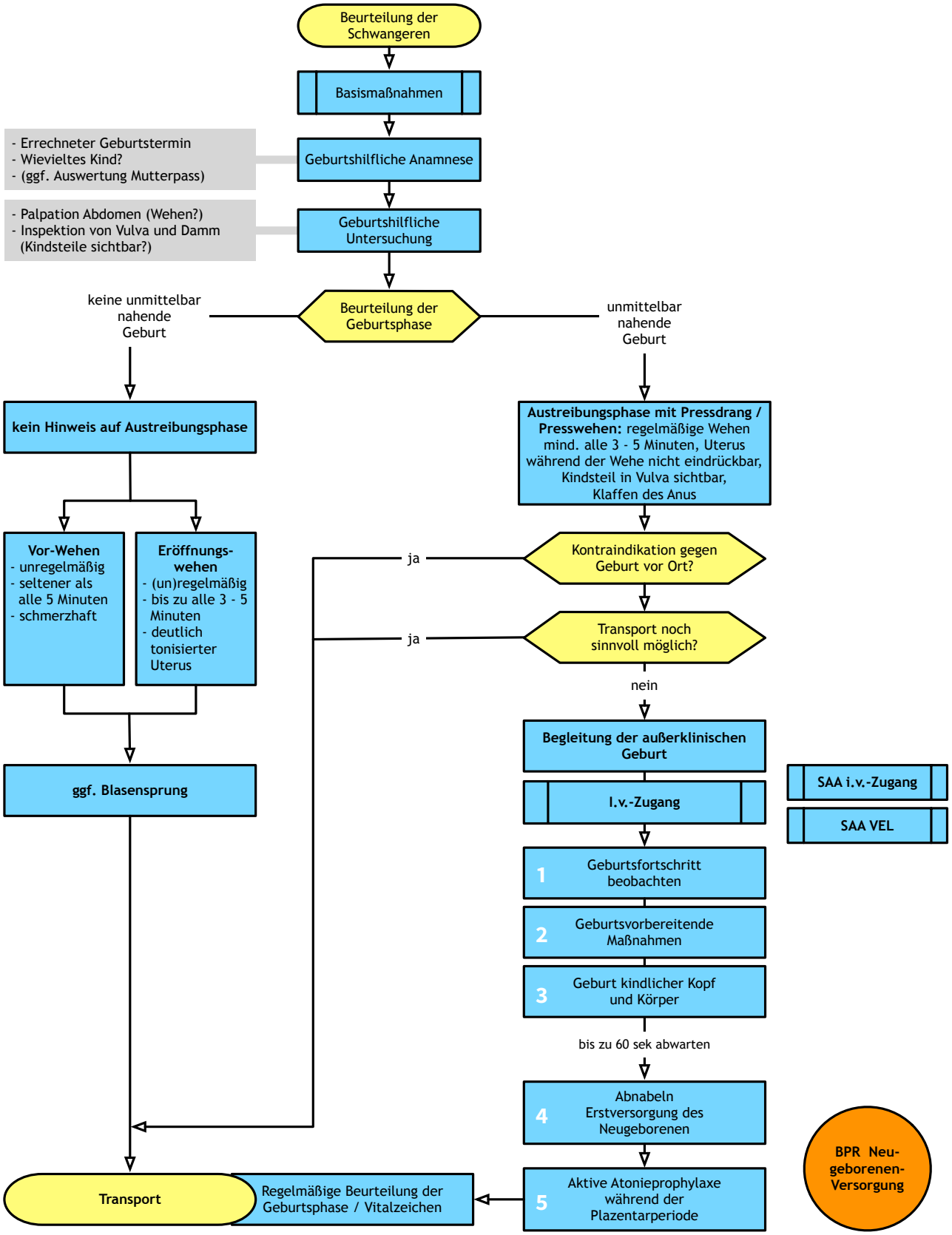
Ursachen: Im Alter besteht ein physiologisch vermindertes Durstgefühl. Darüberhinaus existieren zahlreiche Symptome anderer Erkrankungen, die zur Entstehung einer Dehydratation beitragen können. Neben Erkrankungen mit Diarrhoe oder Fieber als Ursachen für einen erhöhten Flüssigkeitsbedarf, spielen Dysphagie und Harninkontinenz eine Rolle bei den Ursachen. Auch klimatische Ursachen (Sommerhitze) können ursächlich sein.

Therapie: Das Ausmaß des zusätzlichen Flüssigkeitsbedarfs bei Dehydratation kann nur über einen bekannten kurzfristigen Gewichtsverlust annähernd genau abgeschätzt werden. Da dieser meist nicht bekannt ist, bleibt nur eine grobe klinische Einschätzung, bei der das Risiko einer Flüssigkeitsüberladung zu berücksichtigen ist. Der Flüssigkeitsersatz kann sowohl oral, intestinal, subkutan wie auch intravenös erfolgen.

Vollelektrolytlösung

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:
500 - 1.000 ml i.v.

RKN	NotSan ★	HS	RettAss	DU	RS	KR	RS | ★	VIE	RS | ★	OB	RS
MH	RS	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RS | ★
REK	NotSan ★	DO	NotSan ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss | ★	GE	RettAss
HSK	RS	D	RettAss | ★	HA	RettAss	HAM		E-3A	NotSan		


Beurteilung der Schwangeren
Basismaßnahmen
- Errechneter Geburtstermin
- Wievieltes Kind?
- (ggf. Auswertung Mutterpass)
Geburtshilfliche Anamnese
- Palpation Abdomen (Wehen?)
- Inspektion von Vulva und Damm (Kindsteile sichtbar?)
Geburtshilfliche Untersuchung
Beurteilung der Geburtsphase
keine unmittelbar nahende Geburt
unmittelbar nahende Geburt
kein Hinweis auf Austreibungsphase
Vor-Wehen
- unregelmäßig
- seltener als alle 5 Minuten
- schmerzhaft
Eröffnungs-wehen
- (un)regelmäßig
- bis zu alle 3 - 5 Minuten
- deutlich tonisierter Uterus
ggf. Blasensprung
Austreibungsphase mit Pressdrang / Presswehen: regelmäßige Wehen mind. alle 3 - 5 Minuten, Uterus während der Wehe nicht eindrückbar, Kindsteil in Vulva sichtbar, Klaffen des Anus
Kontraindikation gegen Geburt vor Ort?
ja
Transport noch sinnvoll möglich?
ja
nein
Begleitung der außerklinischen Geburt
I.v.-Zugang
SAA i.v.-Zugang
SAA VEL
1 Geburtsfortschritt beobachten
2 Geburtsvorbereitende Maßnahmen
3 Geburt kindlicher Kopf und Körper
bis zu 60 sek abwarten
4 Abnabeln Erstversorgung des Neugeborenen
5 Aktive Atonieprophylaxe während der Plazentarperiode
BPR Neu-geborenen-Versorgung
Transport
Regelmäßige Beurteilung der Geburtsphase / Vitalzeichen

Erläuterungen

keine unmittelbar nahende Geburt
- ein vorzeitiger Blasensprung stellt **kein sicheres** Zeichen der unmittelbar nahenden Geburt dar

Transport der nicht-entbundenen Schwangeren
- Liegendtransport sinnvoll (Studienlage zur Prävention eines Nabelschnurvorfalls durch durchgängiges Liegen der Kreißenden uneinheitlich)
- (Links-)Seitenlagerung
- regelmäßige Prüfung auf Zeichen der Austreibungsphase

Kontraindikation für eine Geburt vor Ort
- geburtsunmögliche Situation einer vaginalen Geburt
  - u.a. Querlage, Placenta praevia, Missverhältnis Kopf / Becken
- außerklinisch nicht beherrschbare Komplikationen
  - u.a. vital bedrohliche Blutung, Vorfall fetaler Extremitäten, Uterusruptur

---

Begleitung der außerklinischen Geburt (wenn möglich unter Hinzuziehung einer Hebamme)

1. Geburtsfortschritt beobachten
- keine vaginale Untersuchung ("die Notfallgeburt wird gesehen und nicht getastet")

2. geburtsvorbereitende Maßnahmen
- Umfeldbedingungen optinieren (Wärme, Licht, Intimität, Ruhe, Beruhigung)
- Lagerung: Steinschnittlage ("Platz für die Geburt schaffen")
- (warme) Tücher bereitlegen (z. B. Verbandtücher)
- Abnabelungsbesteck (ggf. Material zur Neugeborenenversorgung inkl. Reanimation) bereitlegen
- i.v.-Zugang anlegen

3. Geburt kindlicher Kopf und Körper
- Dammschutz (= Kopfbremse)
- Entwicklung des Kindes
  - **a)** Unterstützung der Wehentätigkeit der Mutter durch Pressen (aktive Anleitung)
  - **b)** seitliches Fassen des Kopfes mit je einer flachen Hand und Senken des Kopfes parallel zur Vulva nach dorsal (ohne Zug) ➜ Entwicklung der vorderen Schulter unter der Symphyse
  - **c)** Heben des Kopfes parallel zur Vulva nach ventral ➜ Entwicklung der hinteren Schulter, Körper folgt nach
  - **d)** kein Zug an Kindsteilen, kein Dammschnitt

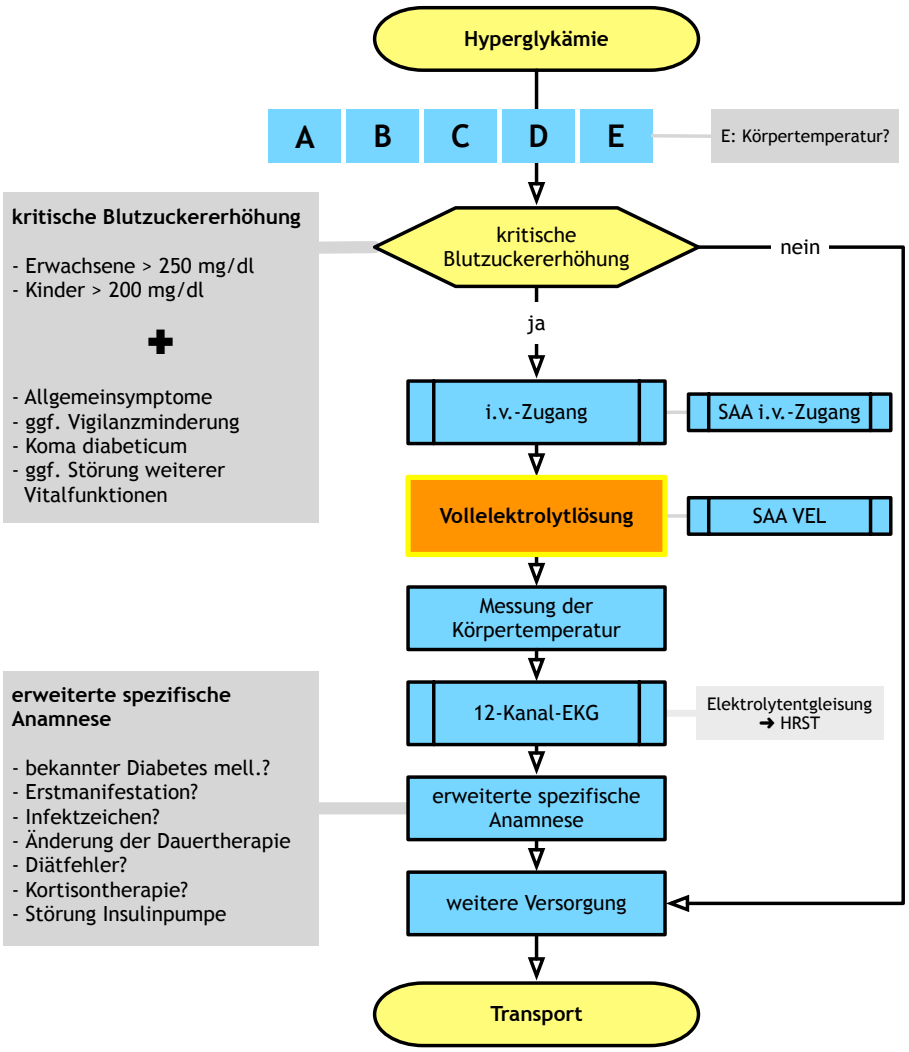
4. Abnabeln
- Abwarten einer Minute nach Geburt
- 15 - 20 cm vom Nabel entfernt

5. Aktive Leitung der Plazentarperiode
- Säugling anlegen (Auslösen von Uterus-Kontraktionen)
- Oxytocin (3 - 5 I.E. i.v.) durch Notarzt
- regelmäßige Prüfung des uterinen Kontraktionszustandes (abdominelle Palpation der Fundushöhe)
- regelmäßige Prüfung auf Blutung
- bei uteriner Atonie (Blutung): transabdominales Halten und Anreiben der Gebärmutter, Harnblase entleeren
- Geburt der Plazenta nicht vor Ort abwarten

Dokumentation
- Zeitpunkt, Ort, Umstände der Entbindung (ggf. Plazentageburt), Neugeborenenerstversorgung
- Transport und Übergabe an die Klinik

Transport nach Entbindung
- regelmäßige Prüfung auf Blutung und der Uterus-Kontraktion (abdominale Palpation)
- Plazenta sichern (falls prähospital geboren)

Exsikkose	Sonnenstich	Hitzeerschöpfung	Hitzschlag
Hohe Temperaturen, geringe Flüssigkeitszufuhr und Risikogruppe (Alte Menschen, Kinder, Vorerkrankte)	Meningeale Reizung durch intensive Sonneneinstrahlung auf den unbedeckten Kopf (Glatze / Kleinkinder)	Flüssigkeits- und Elektrolytverlust bei körperlicher Anstrengung in warmer Umgebung	Durch gestörte Thermoregulations-mechanismen ➜ Hyperthermie ■ ältere Menschen bei hoher Außentemperatur oder ■ körperliche Anstrengung mit erhöhter Wärmeproduktion (Sport, Hoch-/Tiefbau, etc.) ■ ggf. kombiniert mit Entwärmung verhindernder Schutzkleidung (z.B. Feuerwehr)
Körpertemperatur meist normal	**Körpertemperatur meist normal**	**Körpertemperatur meist < 39 °C**	**Körpertemperatur meist > 40 °C**
■ Desorientierung ■ Agitiertheit ■ Schwindel ■ Kopfschmerz ■ trockene Haut und trockene Schleimhäute ■ Tachykardie, Hypotonie	Typisch: ■ Kopfschmerzen ■ Übelkeit ■ Schwindel ■ Meningismus ■ Kopf hochrot und heiß	■ Tachykardie, Hypotension ■ Schwäche ■ Erbrechen ■ Kopfschmerzen ■ feucht-warme Haut	Mehrere Organsysteme sind betroffen, aber die ZNS-Symptomatik dominiert: ■ Ataxie ■ Wesensveränderung ■ Bewusstseinsstörung ■ Krampfanfall
■ Infusionstherapie mit Vollelektrolytlösung BPR Dehydra -tation	■ Lokale Kühlung ■ Schutz vor weiterer Sonneneinstrahlung	■ Kühle Umgebung ■ Infusionstherapie mit Vollelektrolytlösung BPR Dehydra -tation	Schnelles Herunterkühlen (Ziel: KKT < 40 °C innerhalb von 30 Minuten) Ganzkörpereisbad und / oder kalte Infusionen Ersatzweise: kalte Umschläge in Axilla, Leiste und Nacken, Haut mit kaltem Wasser benetzen
		Cave: der Natriumverlust kann eine Enzephalopathie mit ZNS-Symptomatik verursachen	Therapie bei 38,5 °C pausieren (überschießende Hypothermie) anschließend intensivmedizinische Therapie und Überwachung



Definition: kritische Blutzuckererhöhung beim Erwachsenen über 250 mg/dl (13 mmol/l) bei Kindern über 200 mg/dl (10,5 mmol/l)

Ursachen: Neben einer Erstmanifestation eines noch nicht bekannten Diabetes kann eine Hyperglykämie zahlreiche Ursachen haben, z.B. Diätfehler, Medikationsumstellungen, Insulinpumpendefekt, inkonsequente Lebensführung und Therapie, Therapie mit Kortison, Infekte, etc.. Zur Ursachenklärung ist eine möglichst genaue Anamnese erforderlich.

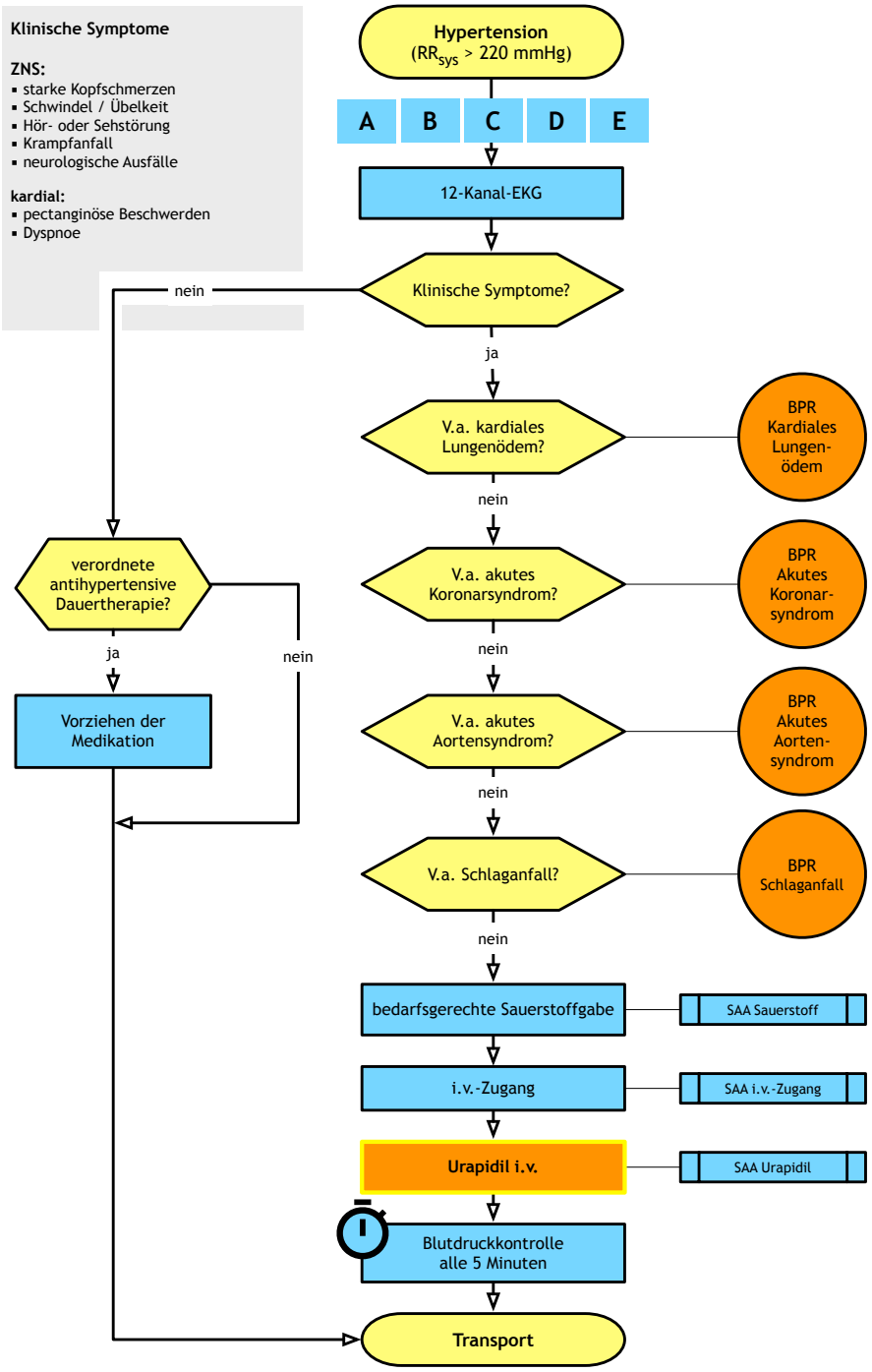
Therapie: Die Therapie einer Hyperglykämie kann je nach Ursache und Ausprägung (Säure-Basen- / Wasser- und Elektrolythaushalt – Ketoazidose?) komplex sein. Insulin ist für die präklinische Anwendung nicht geeignet – daher beschränkt sich die Therapie im Rettungsdienst auf eine symptomatische Therapie gemäß ABCDE-Schema und eine angepasste Volumensubstitution.

Vollelektrolytlösung

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:
500 - 1.000 ml i.v.
Kinder ≤ 12 Jahre:
10 ml/kgKG i.v.

RKN	NotSan ★	HS	NotSan ★	DU	NotSan	KR	RS | ★	VIE	NotSan ★	OB	RS
MH	RS	MG	RettAss | ★	DN	NotSan	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	RettAss | ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss | ★
REK	NotSan ★	DO	NotSan ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss | ★			GE	RettAss
HSK	NotSan ★	D	RettAss | ★	HA	RettAss	HAM		E-3A	NotSan		

Hypertensiver Notfall



Urapidil

Erwachsene:
5 mg Urapidil langsam i.v.
Repetition möglich - Maximaldosis 25 mg

RKN	NotSan ★	HS	NotSan	DU	NotSan	KR	NotSan*	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RettAss | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	RettAss | ★
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
HSK	RettAss | ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Erläuterungen

Hypertensiver Notfall:

kritischer Blutdruckanstieg (über 220 mmHg systolisch) **und** klinische Symptome durch Organschäden mit akuter vitaler Gefährdung

Klinische Symptome:

- **kardial:** pectanginöse Beschwerden, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Herzrhythmusstörungen
- **cerebral:** Enzephalopathie, V.a. intrakranielle Blutungen, V. a. Schlaganfall, Kopfschmerzen, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle, Somnolenz, Parästhesien, Paresen
- **vaskulär:** akutes Aortensyndrom, Epistaxis

Gravidität: EPH-Gestose, Prä-Eklampsie, Somnolenz, Kopfschmerzen, Ödeme, Krampfanfälle

Therapie:

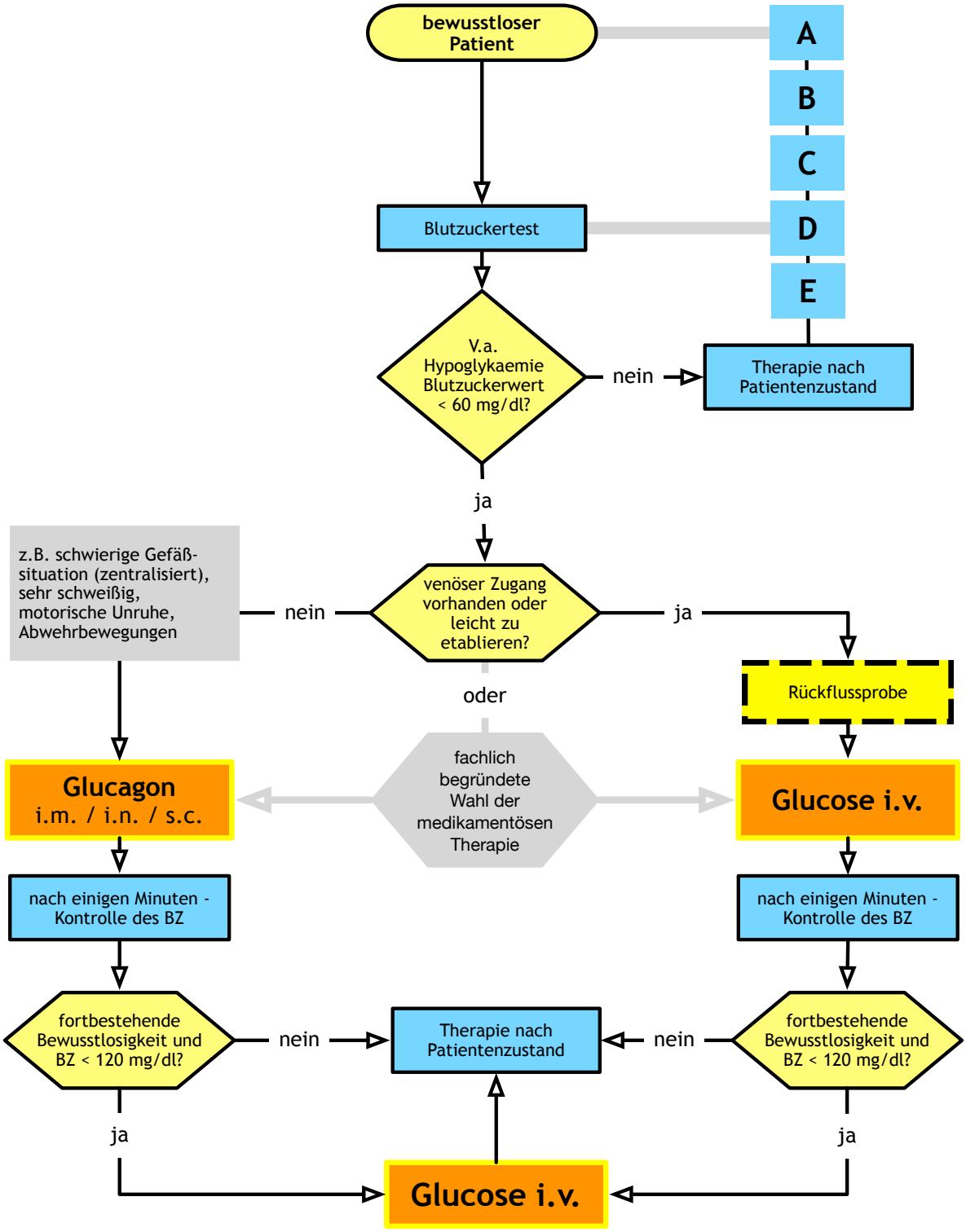
Das Mittel der ersten Wahl ist in den meisten Fällen titriert **Urapidil i.v.** (5 mg bolusweise, ggf. Repetition nach 5 Minuten), ggf. Weiterführung als kontinuierliche Gabe über Perfusor durch Notarzt.

Hinweise:

- die RR-Messung soll an beiden Armen erfolgen, die Therapie orientiert sich am höheren Wert
- die RR-Messung soll engmaschig erfolgen
- ein 12-Kanal-EKG (ggf. erweiterte Ableitungen) ist bei jedem Patienten obligat
- bei V.a. eine spezifische Erkrankung ist zu dem entsprechenden BPR zu wechseln
- die maximale RR-Senkung sollte 20 % des Ausgangswertes im Regelfall nicht überschreiten

Ausnahmen:

- bei hypertensivem Notfall mit pectanginösen Beschwerden / Lungenödem / akutem beträgt der Zielwert RR_{syst} < 180 mmHg
- bei hypertensivem Notfall beim akuten Aortensyndrom beträgt der Zielwert RR_{syst} < 140 mmHg
- bei Hinweis auf einen Schlaganfall sollte eine moderate RR-Senkung auf einen Wert nicht unter RR_{syst} 180 mmHg erfolgen
- **keine Blutdrucksenkung, wenn der Patient symptomfrei ist**


bewusstloser Patient
A
B
C
D
E
Blutzuckertest
V.a. Hypoglykaemie Blutzuckerwert < 60 mg/dl?
nein
Therapie nach Patientenzustand
ja
z.B. schwierige Gefäß-situation (zentralisiert), sehr schweißig, motorische Unruhe, Abwehrbewegungen
nein
venöser Zugang vorhanden oder leicht zu etablieren?
ja
oder
Rückflussprobe
fachlich begründete Wahl der medikamentösen Therapie
Glucagon i.m. / i.n. / s.c.
Glucose i.v.
nach einigen Minuten - Kontrolle des BZ
nach einigen Minuten - Kontrolle des BZ
fortbestehende Bewusstlosigkeit und BZ < 120 mg/dl?
nein
Therapie nach Patientenzustand
nein
fortbestehende Bewusstlosigkeit und BZ < 120 mg/dl?
ja
ja
Glucose i.v.

Glucose

Erwachsene und Kinder > 30 kgKG:
8 - 10 g Glucose in einer Kurzinfusion ≤ 20 % i.v.
Kinder: Einzeldosis **0,2 g pro kgKG**
Repetition möglich

*Kreis Euskirchen: 8 g Glucose 20 %
*Bochum / Gelsenkirchen: 8 g Glucose 40 %
*Bottrop: 10 g Glucose 20 %

RKN RettAss | ★	HS RettAss | ★	DU RettAss	KR RS | ★	VIE RettAss | ★	OB NotSan
MH RS	MG RettAss | ★	DN RettAss	KLE NotSan ★	AC RS | ★	EU NotSan ★*
SR AC NotSan ★	BO RettAss*	HER RettAss	BOT RettAss*	E RS	UN RS | ★
REK NotSan ★	DO RettAss | ★	GL RettAss | ★	TNA - Bergisches Land RettAss | ★		GE RettAss*
HSK RS | ★	D RettAss | ★	HA RettAss	HAM RettAss | ★	E-3A NotSan	

Glucagon (Glucagen Hypokit®)

Erwachsene und Kinder > 8 Jahre (> 25 kg KG):
1 mg Glucagon i.m.
Kinder 1 Monat bis 8 Jahre (< 25 kg KG):
0,5 mg Glucagon i.m.

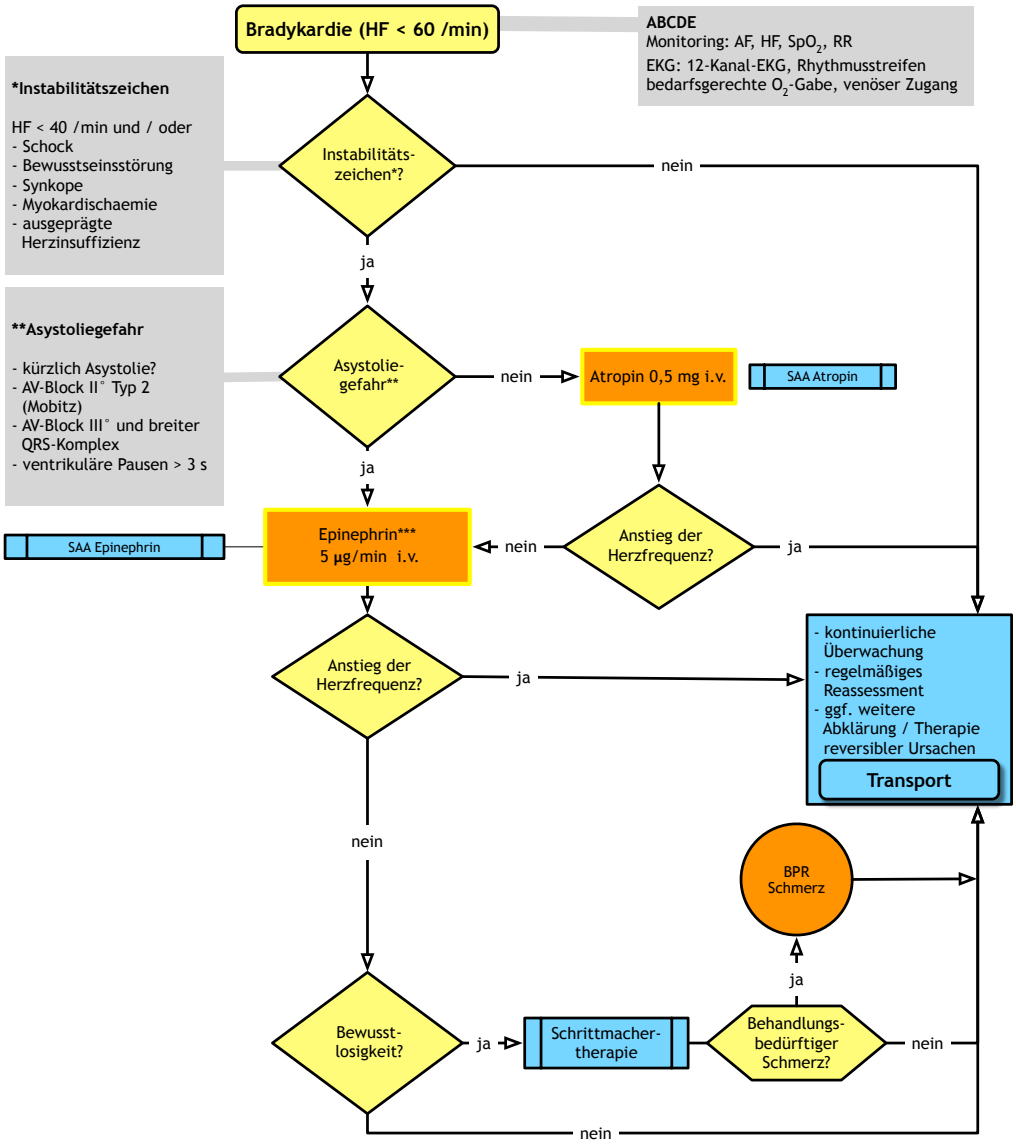
RKN RettAss | ★	HS RettAss | ★	DU Notarzt			
			KLE ▶		
REK NotSan			TNA - Bergisches Land RettAss | ★		
	D RettAss | ★	HA RettAss	HAM RS | ★	E-3A NotSan	

Glucagon (Baqsimi® Nasenpulver)

Erwachsene und Kinder ab 4 Jahren:
3 mg Glucagon (Baqsimi®) **i.n.**

		DU ▶			
	MG RettAss | ★		KLE		
		HER RettAss			
			TNA - Bergisches Land RettAss | ★		

Instabile Bradykardie



Atropin

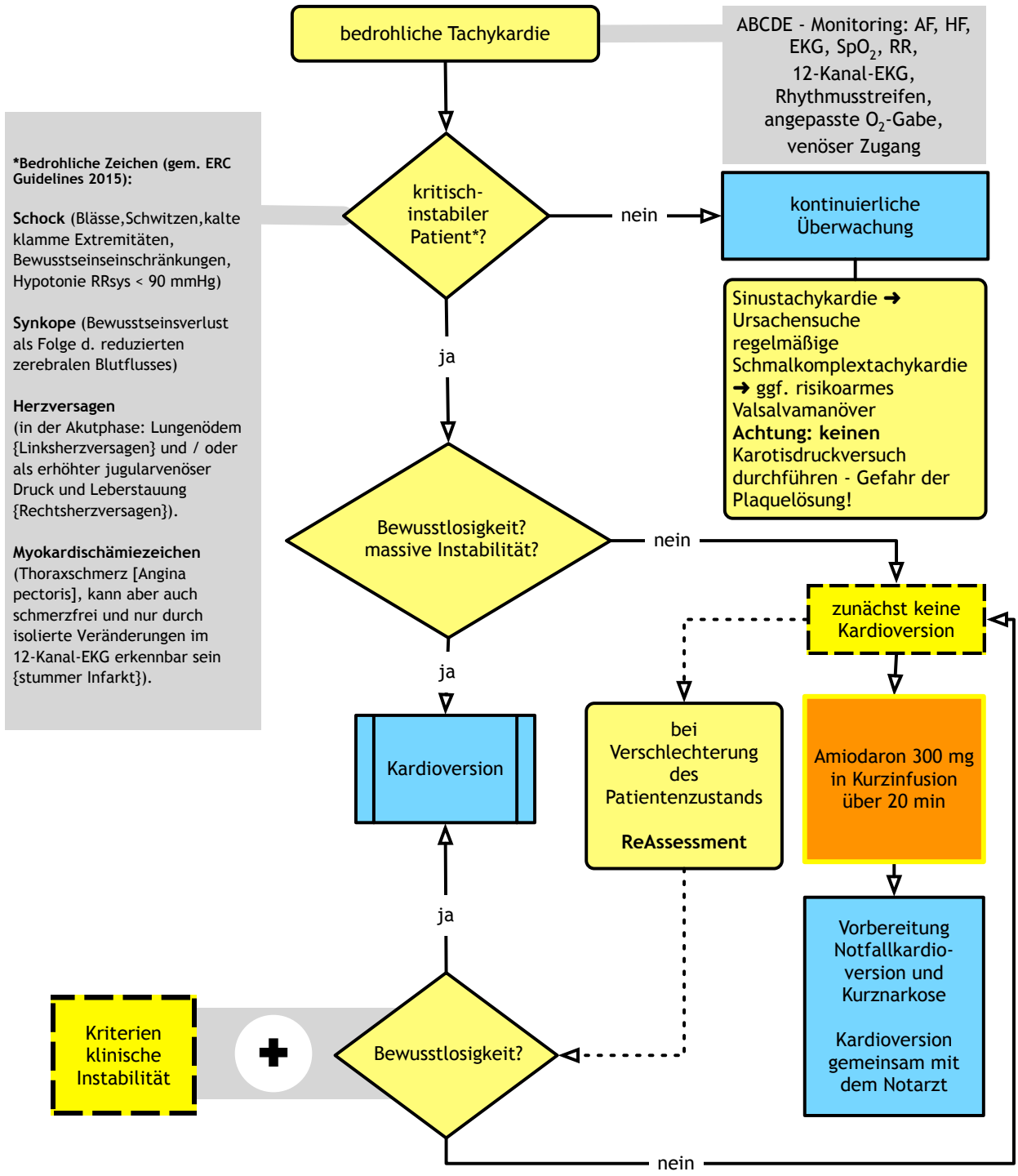
Erwachsene:
0,5 mg i.v. – bei nachweisbarer, aber nicht ausreichender Wirkung Repetition nach 3 – 5 min bis adäquater Anstieg der Herzfrequenz (max. Gesamtdosis 3 mg)

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	NotSan	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan	AC	RS	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan★
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land	NotSan			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

Epinephrin

Erwachsene:
5 µg (0,5 ml der 1:100.000 Lösung) **i.v.** - bolusweise jede Minute i.v. bis adäquater Herzfrequenzanstieg danach regelmäßige Evaluation – bei Abfall der Herzfrequenz erneut **5 µg i.v.**

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	NotSan	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RettAss	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land	NotSan			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

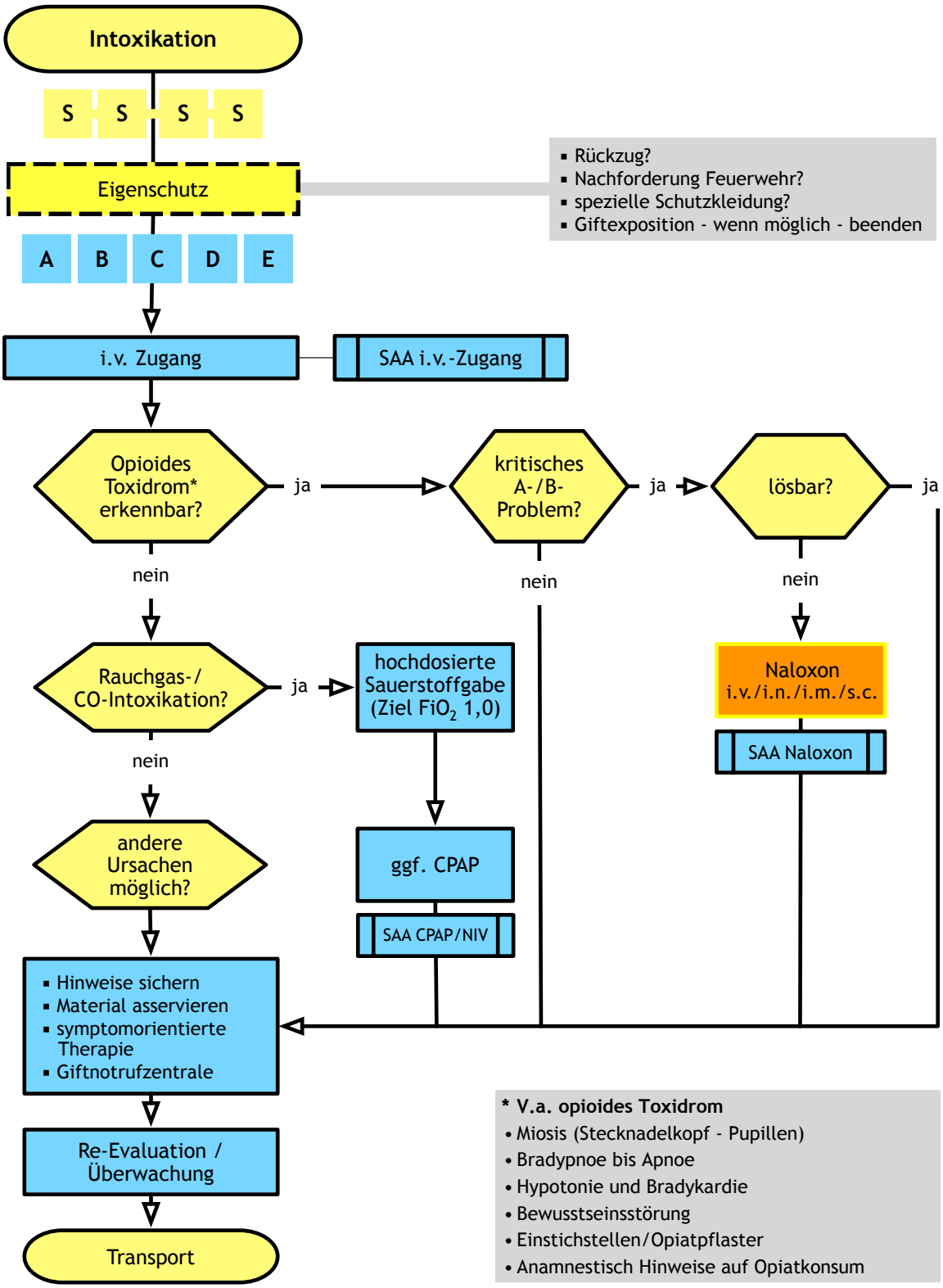


Amiodaron

Erwachsene:
300 mg in einer Kurzinfusion *(über 20 Minuten)*

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	NotSan	OB	Notarzt
MH	NotSan	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	Notarzt	AC	NotSan	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	Notarzt	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			NotSan	GE	TNA / NA
HSK	Notarzt	D	Notarzt	HA	▶	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

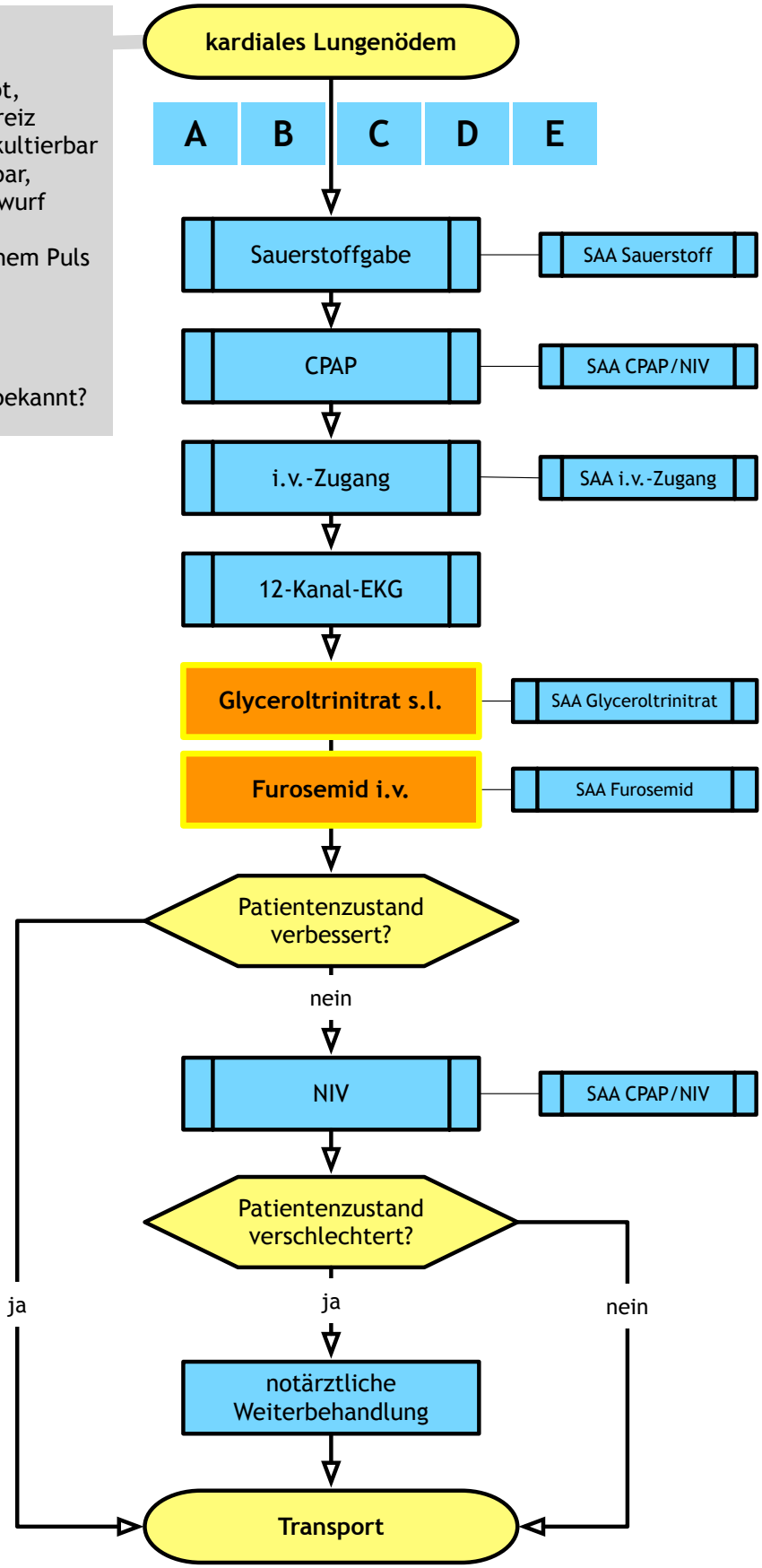
Intoxikation



Symptome

- Leitsymptom Atemnot, anfangs auch Hustenreiz
- Rasselgeräusche auskultierbar oder auf Distanz hörbar,
- evtl. schaumiger Auswurf
- Unruhe, Angst
- Tachykardie mit flachem Puls
- evtl. Zyanose

Anamnese
Herzinsuffizienz, art. Hypertonie oder KHK bekannt?



Glyceroltrinitrat

Erwachsene:
0,4 mg sublingual (1 Hub)

einmalige Repetition nach 5 Minuten möglich

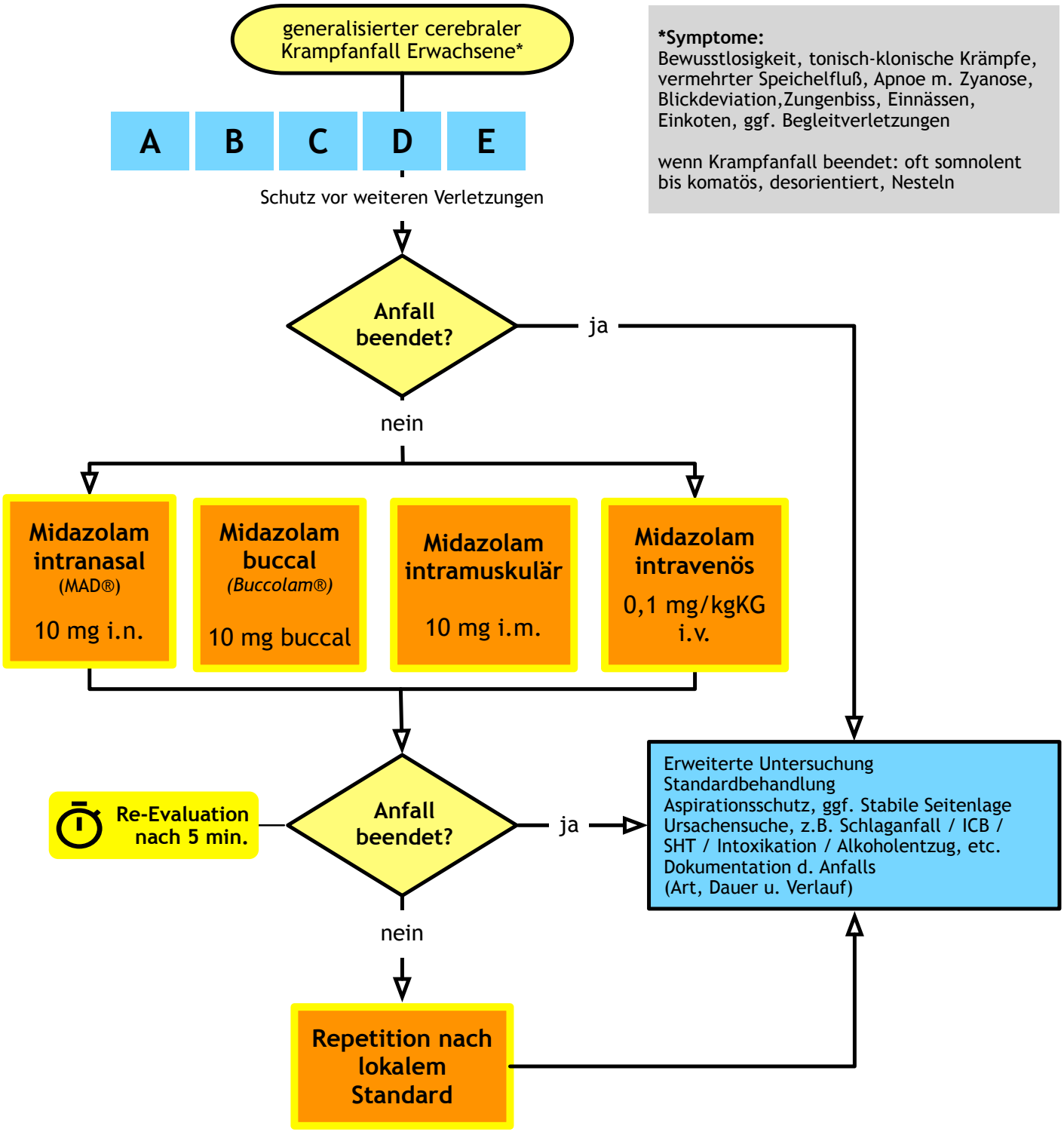
RKN	RettAss	HS	RettAss	DU	Notarzt	KR	NotSan	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	Notarzt
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
		D	RettAss | ★	HA	NotSan			E-3A	NotSan		

Furosemid

Erwachsene:
20 mg langsam i.v.

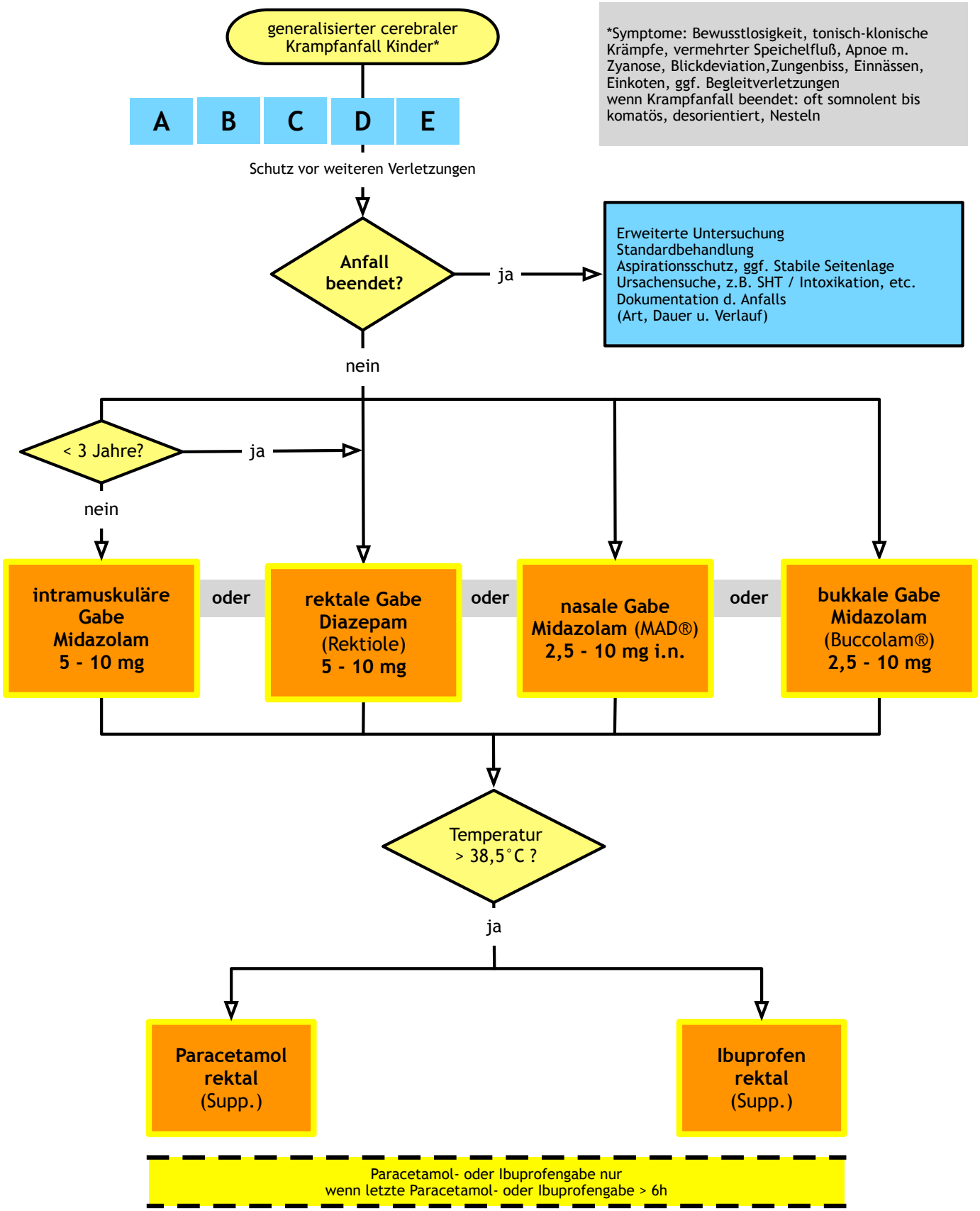
einmalige Repetition nach 15 Minuten möglich

RKN	NotSan	HS	NotSan ★	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	NotSan	MG	NotSan ★	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	NotSan ★	EU	NotSan
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		



***Symptome:**
Bewusstlosigkeit, tonisch-klonische Krämpfe, vermehrter Speichelfluß, Apnoe m. Zyanose, Blickdeviation,Zungenbiss, Einnässen, Einkoten, ggf. Begleitverletzungen

wenn Krampfanfall beendet: oft somnolent bis komatös, desorientiert, Nesteln


generalisierter cerebraler Krampfanfall Kinder*
A
B
C
D
E
Schutz vor weiteren Verletzungen
*Symptome: Bewusstlosigkeit, tonisch-klonische Krämpfe, vermehrter Speichelfluß, Apnoe m. Zyanose, Blickdeviation,Zungenbiss, Einnässen, Einkoten, ggf. Begleitverletzungen
wenn Krampfanfall beendet: oft somnolent bis komatös, desorientiert, Nesteln
Anfall beendet?
ja
Erweiterte Untersuchung
Standardbehandlung
Aspirationsschutz, ggf. Stabile Seitenlage
Ursachensuche, z.B. SHT / Intoxikation, etc.
Dokumentation d. Anfalls
(Art, Dauer u. Verlauf)
nein
< 3 Jahre?
ja
nein
intramuskuläre Gabe Midazolam 5 - 10 mg
oder
rektale Gabe Diazepam (Rektiole) 5 - 10 mg
oder
nasale Gabe Midazolam (MAD®) 2,5 - 10 mg i.n.
oder
bukkale Gabe Midazolam (Buccolam®) 2,5 - 10 mg
Temperatur > 38,5°C ?
ja
Paracetamol rektal (Supp.)
Ibuprofen rektal (Supp.)
Paracetamol- oder Ibuprofengabe nur
wenn letzte Paracetamol- oder Ibuprofengabe > 6h

Midazolam

Midazolam intranasal

Kinder ab dem 3. LM bis 10 kg KG **2,5 mg Midazolam i.n.**	PediaTape	Kinder 10 – 20 kg KG **5 mg Midazolam i.n.**	PediaTape	Kinder und Erwachsene > 20 kg KG **10 mg Midazolam i.n.**	PediaTape

einmalige Repetiton möglich (erst bei Kindern > 10 kg KG)

alle Dosierungen

RKN	RettAss	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	RettAss	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	RettAss	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	RettAss
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss
REK	NotSan	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss | ★			GE	RettAss
HSK	NotSan ★			HA	RettAss | ★	HAM	RettAss	E-3A	NotSan		

Midazolam bukkal (Buccolam®)

	3 Monate bis < 1 Jahr	1 bis < 5 Jahre	5 bis < 10 Jahre	Erwachsene u. Kinder ab 10 Jahre
	2,5 mg	**5 mg**	**7,5 mg**	**10 mg**
	keine Repetition	keine Repetition	einmalige Repetition möglich	einmalige Repetition möglich
Farb code	gelb	blau	violett	orange

RKN	▶			DU	▶					OB	NotSan
				DN		KLE		AC	RS | ★		
										UN	RettAss
REK	NotSan					TNA - Bergisches Land	RettAss | ★				
HSK	NotSan ★										

Midazolam intramuskulär (15 mg / 3 ml)

Kinder 3 – 12 Jahre **5 mg Midazolam i.m.**	Erwachsene und Kinder > 12 Jahre **10 mg Midazolam i.m.**

RKN	RettAss			DU	NotSan	KR	Notarzt			OB	NotSan
MH	NotSan ★	MG	Notarzt			KLE	Notarzt	AC	NotSan ★	EU	NotSan
		BO	NotSan			BOT	TNA / NA	E	Notarzt		
REK	NotSan*	DO	NotSan ★	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land	RettAss | ★				
		D	NotSan ★	HA	▶			E-3A	NotSan		

*REK: Midazolam intramuskulär nur bei Erwachsenen und Kindern > 12 Jahre

Midazolam i.v.

Erwachsene:
0,1 mg/kgKG Midazolam i.v.

RKN	NotSan			DU	NotSan	KR	Notarzt			OB	NotSan
MH	Notarzt	MG	NotSan			KLE	Notarzt	AC	NotSan ★	EU	NotSan
SR AC	Notarzt	BO	NotSan	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	Notarzt	UN	NotSan
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	NotSan					GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan	HA	▶	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		

Diazepam Rektiole

Kinder < 15 kgKG
5 mg Diazepam rektal

Kinder > 15 kgKG
10 mg Diazepam rektal

				DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	RettAss	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS		
SR AC	NotSan	BO	RettAss			BOT	NotSan	E	RettAss		
		DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	NotSan ★*			HAM		E-3A			

*Düsseldorf: Diazepam-Rektiolen Kinder < 3 Jahre

Paracetamol (Fiebersenkung beim Kind mit Krampfanfall/Fieberkrampf)

Kinder < 10 Jahre ➜ rektale Applikation

Kinder 7 – 12 kgKG	6 Monate – 2 Jahre:	125 mg
Kinder 13 – 25 kgKG	2 – 8 Jahre:	250 mg
Kinder 26 – 43 kgKG	8 – 12 Jahre:	500 mg

				DU	▶	KR	RettAss	VIE		OB	NotSan
MH	NotSan			DN	RettAss | ★	KLE		AC	RS | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	NotSan ★	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	RettAss | ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	NotSan ★			GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA	NotSan ★	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

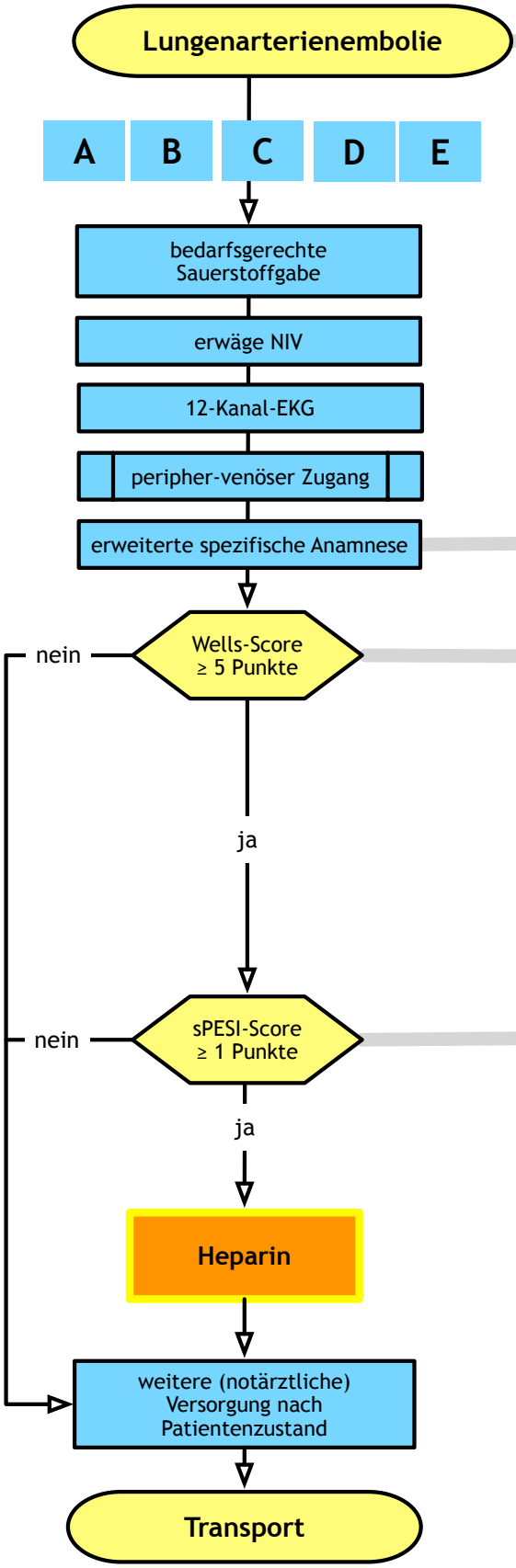
Ibuprofen (Fiebersenkung beim Kind mit Krampfanfall/Fieberkrampf)

Kinder < 10 Jahre ➜ rektale Applikation

7 — 9 kgKG	6 – 11 Monate:	50 mg
10 –15 kgKG	1 – 3 Jahre:	100 mg
16 – 19 kgKG	4 – 5 Jahre:	150 mg
20 – 39 kgKG	6 – 11 Jahre:	200 mg
> 40 kgKG	> 12 Jahre:	7,5 mg/kgKG

RKN	Notarzt	HS	RettAss | ★			KR	RettAss	VIE			
		MG	NotSan	DN	RettAss	KLE		AC	RS | ★	EU	NotSan★
								E	NotSan*		
		DO				TNA - Bergisches Land	NotSan ★				
				HA	NotSan ★			E-3A	NotSan		

*E: Ibuprofen in Essen auch zur Analgesie



Hinweise auf mögliche Lungenembolie:

- häufig akut einsetzende, oft stechende und evtl. atemabhängige Schmerzen
- Dyspnoe, beschleunigte Atmung
- evtl. Hustenreiz, Hämoptysen
- evtl. Synkope
- evtl. Schockzeichen

erweiterte spezifische Anamnese:

- Immobilität?
- Thrombosen / Lungenembolie in der Anamnese?
- bekannte Gerinnungsstörungen?
- familiäre Thromboseneigung?
- Tumorerkrankungen?
- Rauchen?
- Hormontherapie (z.B. orale Kontrazeption („Pille“))?
- Schwangerschaft?

spezifische Anamnese (Wells-Score):	Pkte
Thrombose o. Lungenembolie in der Anamnese?	1,5
frische Operation oder Immobilisation?	1,5
Tumorerkrankung?	1
Hämoptyse?	1
Herzfrequenz > 100/min?	1,5
Zeichen einer tiefen Venenthrombose?	3
alternative Diagnose unwahrscheinlich?	3

sPESI-Score:	Pkte
Patientenalter über 80 Jahre?	1
Krebserkrankung?	1
Herzfrequenz ≥ 110/min?	1
RR syst. < 100 mmHg?	1
SpO_2 < 90 %?	1
chronische Herzinsuff. u./o. Lungenerkrankung?	1

Die Diagnose einer Lungenarterienembolie ist präklinisch selten eindeutig zu stellen. Wichtig sind eine genaue Erfassung der Symptomatik, Anamnese und Vorerkrankungen, um entsprechende Risikofaktoren finden zu können.

EKG:
Im 12-Kanal-EKG finden sich ggf. Rechtsherzbelastungszeichen, z.B. ein Rechtslagetyp, ein SI-QIII-Typ, ein P-Pulmonale und / oder T-Negativierungen in V1 bis V3. Diese sind jedoch nicht beweisend für eine Lungenarterienembolie.

Scoring-Systeme:
Neben der symptomorientierten Notfallversorgung gemäß ABCDE-Schema ist das Bedenken der Möglichkeit einer Lungenarterienembolie ein entscheidender Faktor. Das weitere Vorgehen richtet sich dann nach zwei Scoring-Systemen zur Abschätzung von Wahrscheinlichkeit einer Lungenarterienembolie und dem damit verbundenen Risiko / Sterberisiko.

Wells-Score:
Das Vorliegen einer Lungenarterienembolie ist bei einem Wells-Score unter 5 unwahrscheinlich, bei 5 oder mehr Punkten kann das Vorliegen einer Lungenembolie als wahrscheinlich angesehen werden.

sPESI:
Der sPESI-Score (simplified Pulmonary Embolism Severity Index) ist ein Punktwert zur Risikoabschätzung eines schwerwiegenden / tödlichen Verlaufs einer Lungenarterienembolie. Bei 0 Punkten ist das 30-Tage-Mortalitätsrisiko mit etwa 1 % angegeben, bei einem oder mehr Punkten steigt das 30-Tage-Mortalitätsrisiko auf 10,9 %.

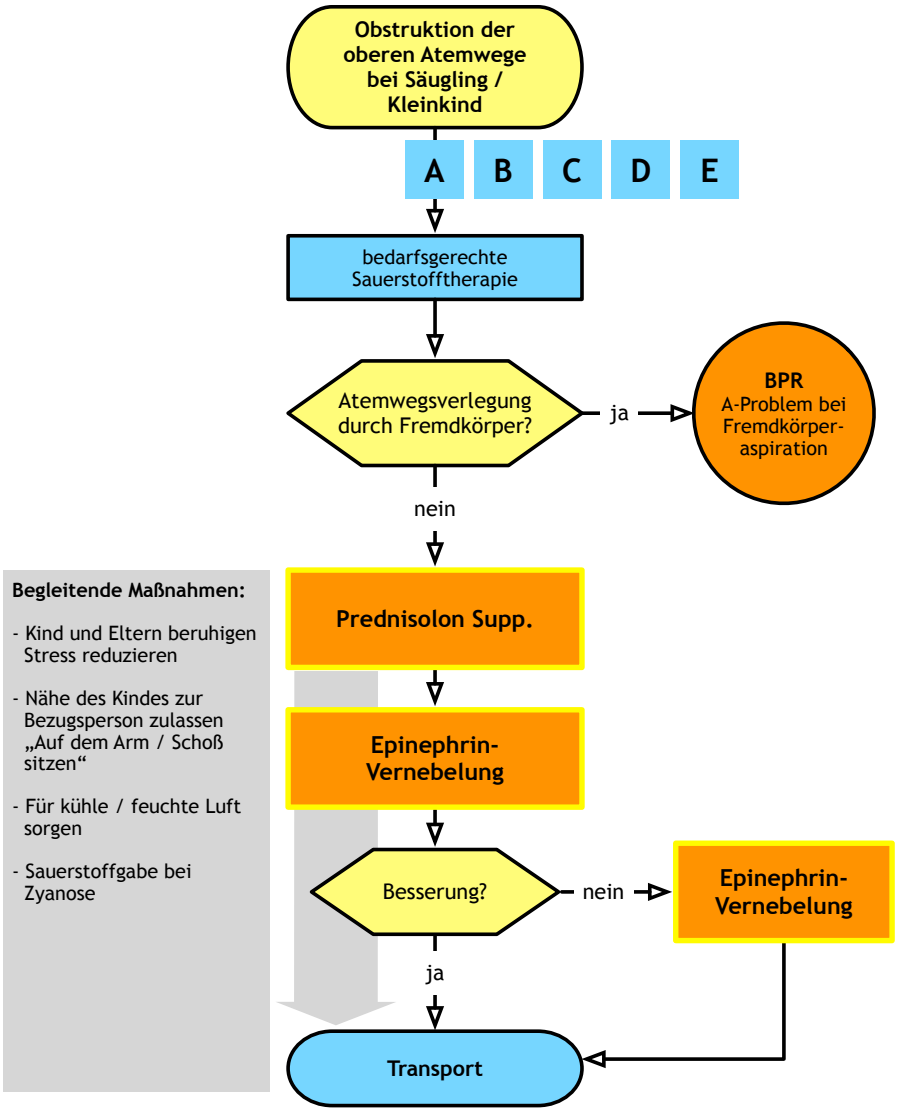
Unter Berücksichtigung etablierter und validierter Score-Systeme und der damit nachvollziehbarenAbschätzung der Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie sowie des Risikos für einen schweren oder tödlichen Verlauf ist die Anwendung von Heparin i.v. gemäß SAA Heparin durch den NotSan zu begründen.

Im Zweifelsfall erfolgt eine weitere spezifische Therapie nach weiterer Einschätzung und ggf. weiterer Diagnostik (z.B. Sonographie, Echo) durch den NA.

Heparin

Erwachsene:
5.000 IE i.v.

RKN	NotSan	HS	NotSan	DU	Notarzt	KR	Notarzt	VIE	Notarzt	OB	Notarzt
MH	NotSan	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	Notarzt	AC	NotSan	EU	TNA / NA
SR AC	TNA / NA	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	TNA / NA	E	RettAss	UN	NotSan
REK	Notarzt	DO	NotSan	GL	NotSan	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	TNA / NA
HSK	NotSan	D	Notarzt	HA	NotSan	HAM	NotSan	E-3A	NotSan		



Verdachtsdiagnose nach Symptomen

Laryngo-Tracheo-Bronchitis (Pseudo-Krupp)

- bellender Husten, Heiserkeit
- lauter inspiratorischer Stridor
- Temperatur: 36,5 - 38,5°C
- Haut gräulich bis zyanotisch

Epiglottitis - bakterielle Infektion

- Dyspnoe, Tachypnoe
- Speichel fließt aus dem Mund
- Schluckstörung
- Temperatur: > 38,5°C
- Haut zyanotisch

Epinephrin

Kinder < 12 Jahre:
4 mg Epinephrin inhalativ

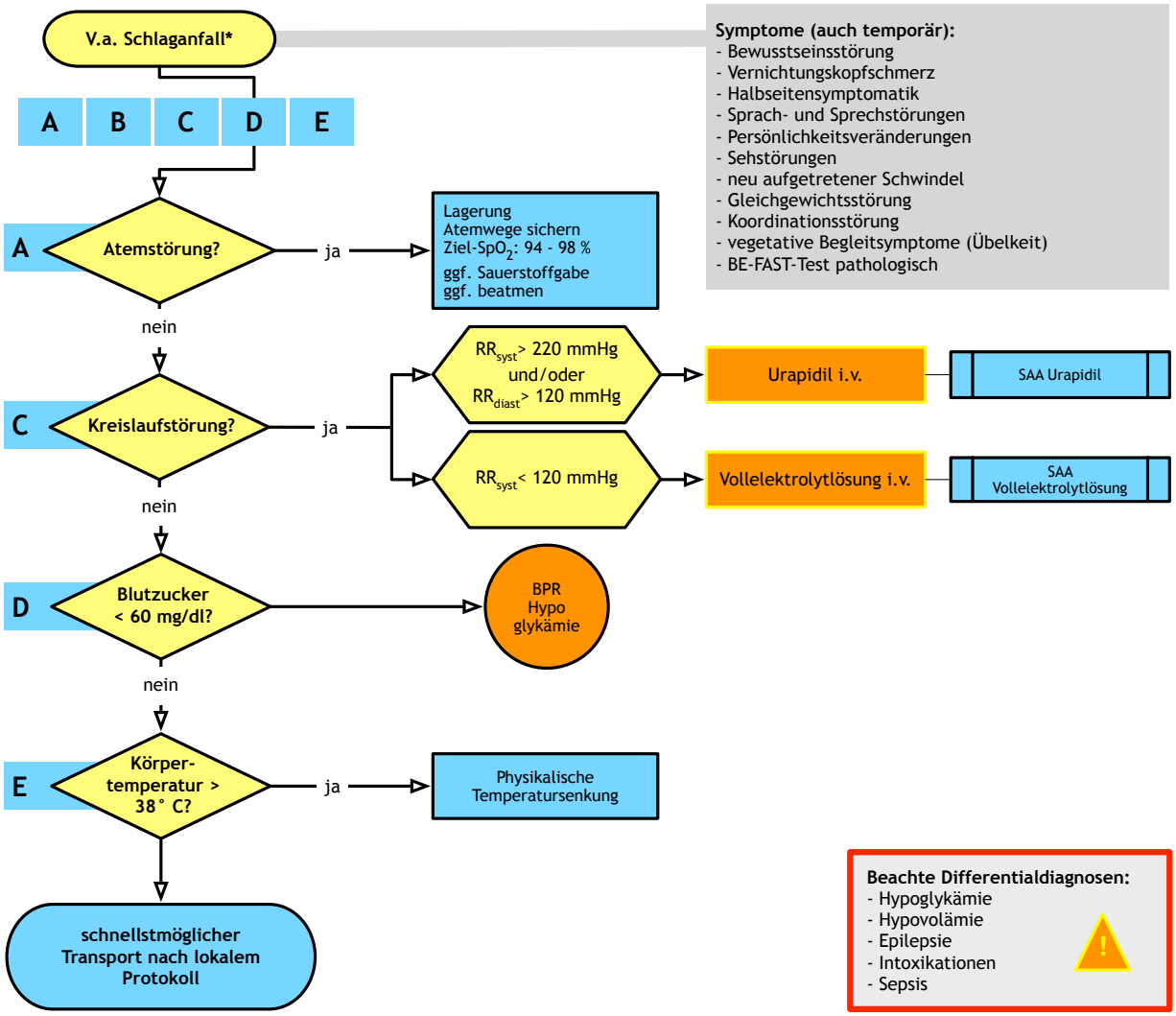
RKN	RettAss	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	RettAss	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	RettAss	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RettAss | ★
REK	RettAss	DO	NotSan	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land			RettAss	GE	RettAss
HSK	RettAss | ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	RS | ★	E-3A	NotSan		

Prednisolon

Kleinkinder / Säuglinge
100 mg rectal

RKN	RettAss	HS	RettAss | ★	DU	NotSan	KR	NotSan	VIE	NotSan	OB	NotSan
MH	RettAss	MG	NotSan	DN	NotSan	KLE	NotSan ★	AC	RS | ★	EU	RettAss | ★
SR AC	NotSan	BO	NotSan	HER	NotSan	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan ★
REK	NotSan	DO	NotSan	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			NotSan ★	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	NotSan ★	HA	NotSan	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		

Schlaganfall



Urapidil

Erwachsene:
5 mg Urapidil langsam i.v. – ggf. alle 5 Minuten wiederholen bis $RR_{syst.}$ < 220 mmHg (Maximaldosis 25 mg), max. Senkung um 20 % des Ausgangswertes ($RR_{syst.}$)

RKN NotSan ★	HS NotSan ★	DU NotSan	KR NotSan*	VIE NotSan ★	OB NotSan
MH NotSan	MG NotSan ★	DN NotSan	KLE NotSan ★	AC RettAss | ★	EU NotSan ★
SR AC NotSan ★	BO NotSan	HER NotSan	BOT NotSan	E Notarzt	UN RettAss | ★
REK NotSan	DO NotSan ★	GL NotSan ★	TNA - Bergisches Land NotSan ★		GE NotSan
HSK RettAss | ★		HA NotSan	HAM NotSan ★	E-3A NotSan	

*KR: vorabdelegiert nach erfolgreich abgeschlossener Zusatzzertifizierung

Versorgung und Transport bei V.a. Schlaganfall (ohne erweiterte / medikamentöse Maßnahmen)

RKN · RettAss	HS · RettAss	DU · RettAss	KR · RS | ★	VIE · NotSan ★	OB · NotSan
MH · RettAss	MG · RS | ★	DN · NotSan	KLE · NotSan	AC · RS ★	EU · RettAss | ★
SR AC · NotSan ★	BO · RettAss	HER · RettAss	BOT · NotSan	E · RettAss	UN · RettAss | ★
REK · RettAss	DO · RettAss | ★	GL · NotSan ★	TNA - Bergisches Land · RettAss | ★		GE · RettAss
HSK · RettAss | ★		HA · NotSan	HAM	E-3A · NotSan	

Präambel

Präklinisch ist eine sichere Unterscheidung der Genese des Schlaganfalls (Ischämie, Blutung) nicht möglich.

Prioritär sind die Durchführung des Vitalmanagements, eine leitliniengerechte symptomatische Therapie zur Begrenzung von Folgeschäden / Komplikationen und der zügige Transport in die geeignete medizinische Einrichtung unter Beachtung der schnellstmöglichen Zuführung bei Berücksichtigung von Zeitfenstern und Vorerkrankungen.

NA

Die Instabilität des Schlaganfallpat. ist entscheidend für die primäre Hinzuziehung eines NA durch die Leitstelle oder dessen Nachforderung / Kontaktierung. Als stabil in diesem Sinne gilt, wenn keines der vorliegenden Merkmale zutrifft:

- Bewusstseinsstörung (GCS < 11)
- starker Kopfschmerz
- epileptischer Anfall
- kardiorespiratorische Störung (O_2-Sättigung, RR_{syst} > 220 oder < 120 mmHg, relevante Tachy- oder Bradykardie)
- Hypoglykämie oder kritische Hyperglykämie
- relevante äußere Verletzungen

Diagnostik

Das neurologische Defizit ist zu erfassen. Dazu ist der BE-FAST-Test (**B**alance-**E**yes-**F**ace-**A**rm-**S**peech-**T**ime / Symptombeginnerfassung) durchzuführen, um Hinweise auf ein neurologisches Defizit zu erhalten (wie Lähmungen einer Gesichtshälfte, Kraftminderung / Lähmung einer Körperhälfte, Sprach- / Verständigungsstörungen, neu aufgetretene Gleichgewichts- / Koordinationsstörung, neu aufgetretene Sehstörung / Gesichtsfeldeinschränkung).

B	Balance	Gangstörung, Schwindel, Koordinations- und Gleichgewichtsstörung
E	Eyes	Sehstörung, Unschärfe, Doppelbilder, plötzliche einseitige Erblindung
F	Face	Fazialisparese (hängender Mundwinkel, Augenlid), Taubheitsgefühl
A	Arms	Hemiparese, seitenbetonter Kraftverlust und / oder Taubheitsgefühl
S	Speech	Sprach- und Wortfindungsstörungen, Wortverständnisstörung, Verwirrung
T	Time	Symptombeginn? Verlauf?

Therapie

Für die Prähospitalphase werden empfohlen:

- Stabilisierung der Vitalfunktionen
- i.v.-Punktion am nicht gelähmten Arm
- 30°-Oberkörper-Hochlagerung
- titrierende Sauerstoff-Insufflation (Ziel-SpO_2 94 - 98 %)
- RR_{syst} > 220 mmHg / RR_{diast} > 120 mmHg: Senkung mittels Urapidil i.v.
- Zielwert: 180 - 200 mmHg systolisch
- RR_{syst} < 120 mmHg: i.v.-Volumengabe (500 ml VEL; Cave: Herzinsuffizienzzeichen)
- BZ unter 60 mg/dl bzw. 3,3 mmol/l: 8 - 12 g Glukose i.v.

Transportziel

Voranmeldung an geeignetem Transportziel (Stroke Unit):

Angaben zu Symptomen, Symptombeginn, Vormedikationen, Vorerkrankungen, Patientenalter und Kontaktmöglichkeiten zu Angehörigen erfassen

Die Anforderung eines RTH zur Verkürzung der Prähospitalzeit sollte frühzeitig erwogen werden.

- Fieber > 38°C (nicht zwingend)
- Husten
- grippale Symptome
- Hauterscheinungen (z.B. Petechien, Erysipel)
- gastroenteritische Beschwerden (Erbrechen, Diarrhoe)
- Hinweise auf Harnwegsinfekt
- Hinweise auf Meningitis

Sepsis

A | B | C | D | E

Dehydratation als Ursache unwahrscheinlich? — nein → BPR Dehydra-tation

ja ↓

Sepsis wahrscheinlichste Ursache? — nein → Transport

ja ↓

qSOFA - Score:	Pkte
▪ Atemfrequenz ≥ 22/min	1
▪ RRsyst. ≤ 100 mmHg	1
▪ Akute Vigilanzminderung: GCS < 15	1
NEWS2: siehe Erläuterung im Begleittext	

qSOFA ≥ 2 Punkte und / oder NEWS2 ≥ 5 Punkte — nein → Transport

ja ↓

Ziel-SpO_2: 92 – 96 %

bedarfsgerechte Sauerstoffgabe — SAA Sauerstoff

Venöser Zugang — SAA i.v.-Zugang

Angepasste Volumengabe

Ziel-MAP: ≥ 65 mmHg

Vollelektrolytlösung — SAA VEL

VORANMELDUNG!

Re-Evaluation / Überwachung

Transport

Vollelektrolytlösung

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:
500 – 1.000 ml i.v.

RKN	NotSan ★	HS	NotSan	DU	RS	KR	RS | ★	VIE	NotSan ★	OB	RS
MH	RettAss	MG	NotSan ★	DN	RettAss	KLE	RettAss	AC	RS | ★	EU	NotSan ★
SR AC	NotSan ★	BO	RettAss	HER	RettAss	BOT	NotSan	E	RettAss	UN	RS | ★
REK	NotSan	DO	NotSan ★	GL	RettAss | ★	TNA - Bergisches Land	RettAss			GE	RettAss
HSK	RS	D	RettAss | ★	HA	RettAss | ★	HAM		E-3A	NotSan		

Vorbemerkung

Die Sepsis ist eine akut lebensbedrohliche Organdysfunktion, hervorgerufen durch eine inadäquate Wirtsantwort auf eine Infektion. Sie stellt eine häufige Diagnose in Notaufnahmen dar, die Pat. werden dabei oft mit dem Rettungsdienst zugewiesen. Eine rasche Diagnose und ein früher Therapiebeginn können die Behandlungsergebnisse entscheidend beeinflussen.
Die Kriterien einer Sepsis lassen sich klinisch mit dem SOFA-Score (**S**epsis **R**elated **O**rgan **F**ailure Assessment) oder dem NEWS2-Score (**N**ational **E**arly **W**arning **S**core **2**) bestimmen. Ziel dieser Scores ist es, vor allem die schwere Sepsis (mit Organkomplikation oder Schock und schlechter Prognose) rasch zu identifizieren.

qSOFA-Score

Speziell für die Präklinik wurde eine vereinfachte Version des SOFA-Scores entwickelt: der q(quick)SOFA-Score.
Hierbei wird das Vorhandensein verschiedener Kriterien bei klinischem Verdacht auf eine Infektion genutzt:
Kriterium 1: systolischer Blutdruck ≤ 100 mmHg
Kriterium 2: Atemfrequenz ≥ 22 /min
Kriterium 3: eingeschränkter mentaler Status (Vigilanzminderung, Desorientiertheit, Verwirrtheit, Unruhe, Delirium: GCS < 15)

Treffen Kriterien 1 bis 3 zu, werden sie je mit einem Punkt bewertet. Errechnen sich 2 oder mehr Punkte sowie besteht der Verdacht einer Infektion, so ergibt sich ein hohes Risiko für einen schweren Verlauf oder Tod.

NEWS2-Score

Parameter	Punkte						
	3	2	1	0	1	2	3
akute Bewusstseinsveränderung	–	–	–	nein	–	–	ja
Atemfrequenz (/min)	≤ 8	–	9–11	12–20	–	21–24	≥ 25
systolischer Blutdruck (mmHg)	≤ 90	91–100	101–110	111–219	–	–	≥ 220
SpO_2 (%)	≤ 91	92–93	94–95	≥ 96	–	–	–
Raumluft oder O_2-Gabe	–	O_2-Gabe	–	Raumluft	–	–	–
Herzfrequenz (/min)	≤ 40	–	41–50	51–90	91–110	111–130	≥ 131
Körpertemperatur (°C)	≤ 35	–	35,1–36	36,1–38	38,1–39	≥ 39,1	–

≤ 4 Punkte: leichtes Risiko für eine Sepsis mit schwerem Krankheitsverlauf

5–6 Punkte: moderates Risiko für eine Sepsis mit schwerem Krankheitsverlauf

≥ 7 Punkte: hohes Risiko für eine Sepsis mit schwerem Krankheitsverlauf

Ergibt sich in einer Kategorie der maximale Ausschlag von 3 Punkte, besteht unabhängig von der Gesamtpunktzahl mindestens ein moderates Risiko für eine Sepsis

präklinische Therapie

Volumen
Die Volumengabe erfolgt primär mit VEL. Ziel der Therapie ist die hämodynamische Stabilisierung mit einem Zielwert MAD ≥ 65 mmHg. Reicht die Volumengabe nicht aus, kann die Gabe von Vasopressoren durch den NA erwogen werden.
Sauerstoff
Ziel ist eine Sauerstoffsättigung von > 90 %. Bei Lungenbeteiligung muss ein Pat. unter Umständen schon präklinisch beatmet werden.
Antibiotika
Es gibt in Deutschland zur Zeit keine Empfehlung zur Vorhaltung von Antibiotika auf Rettungsmitteln. Der Einsatz eines sogenannten „Sepsis-Kits“ wird momentan wissenschaftlich begleitet getestet.

Die Weichen für eine erfolgreiche Therapie werden bereits präklinisch vor allem durch die richtige Diagnose gestellt. Durch einen raschen Transport in die Klinik wird die lebensrettende Therapie einer frühzeitigen Antibiotikagabe und Fokussanierung rechtzeitig eingeleitet und somit die Sterblichkeit gesenkt.

Trauma
MANV

Sonstiges

V.a. schweres Trauma

Scene / Safety / Situation / Support
- Anzahl Verletzter / Betroffener?
- einwirkende Kräfte
- Verletzungsmechanismen
- zusätzliche Kräfte erforderlich?

Ersteinschätzung
- Gesamteindruck?
- unmittelbar lebensbedrohliche Verletzungen (X)?
- Bewusstseinslage (D) / Reanimationspflicht (C)?
- Rekapillarisierungszeit (C)?
-

Patient potenziell kritisch?

Traumaversorgung ist Teamarbeit

- **Verlaufskontrolle**
- **regelmäßiges Reassessment**

X

critical bleeding (kritische Blutung)
- lebensbedrohliche Blutung nach außen

- Manuelle Kompression
- Hochhalten der Extremität
- Kompressionsverband ggf. mit Hämostyptikum
- Anlage Tourniquet

Blutungskontrolle

A

Airway (Atemweg) / HWS
- (potenzielles) HWS-Trauma?
- Atemwege verlegt?

- (manuelle) HWS-Immobilisation
- Inspektion und Freimachen der Atemwege
- Atemwegsmanagement (Cave: keine EGA bei V. a. Mittelgesichtstrauma)

B

Breathing (Atmung):
- eingeschränkte Belüftung / Oxygenierung?
- Inspektion, Palpation, Auskultation
- Atemfrequenz?
- SpO_2?

- bedarfsgerechte O_2-Gabe
- ggf. assistierte / kontrollierte Beatmung
- ggf. Kapnometrie / -graphie
- ggf. Thoraxentlastung

B-Problem Trauma

C

Circulation (Kreislauf):
- schwacher oder fehlender Puls
- Rekapillarisierungszeit > 2 sek
- Blutung in Abdomen, Becken (S-KIPS), Oberschenkel
- RRsyst. < 80 mmHg

Schocksymptome:
- Anlage eines möglichst großlumigen Zugangs
- Infusionstherapie

Bedrohliche Blutung:
- ggf. Packing
- ggf. Beckenschlinge

Blutungskontrolle

D

Disability (neurologische Defizite):
- eingeschränkte Bewusstseinslage
- pathologische Pupillenreaktion
- Lähmungen / Sensibilitätsstörungen
- Blutzuckerentgleisung

Bewusstseinsstörung:
- Aspirationsschutz

D-Problem Trauma

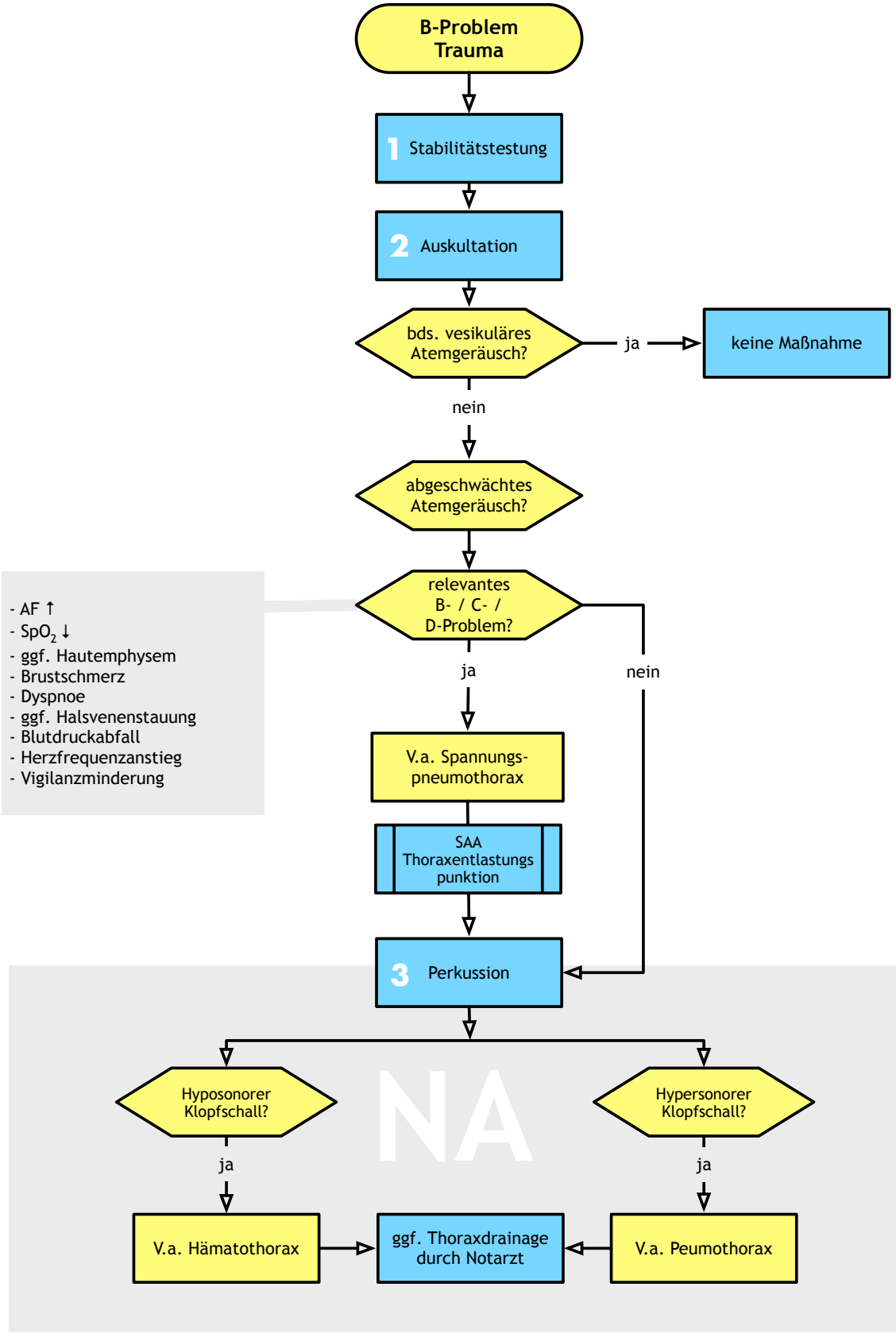
E

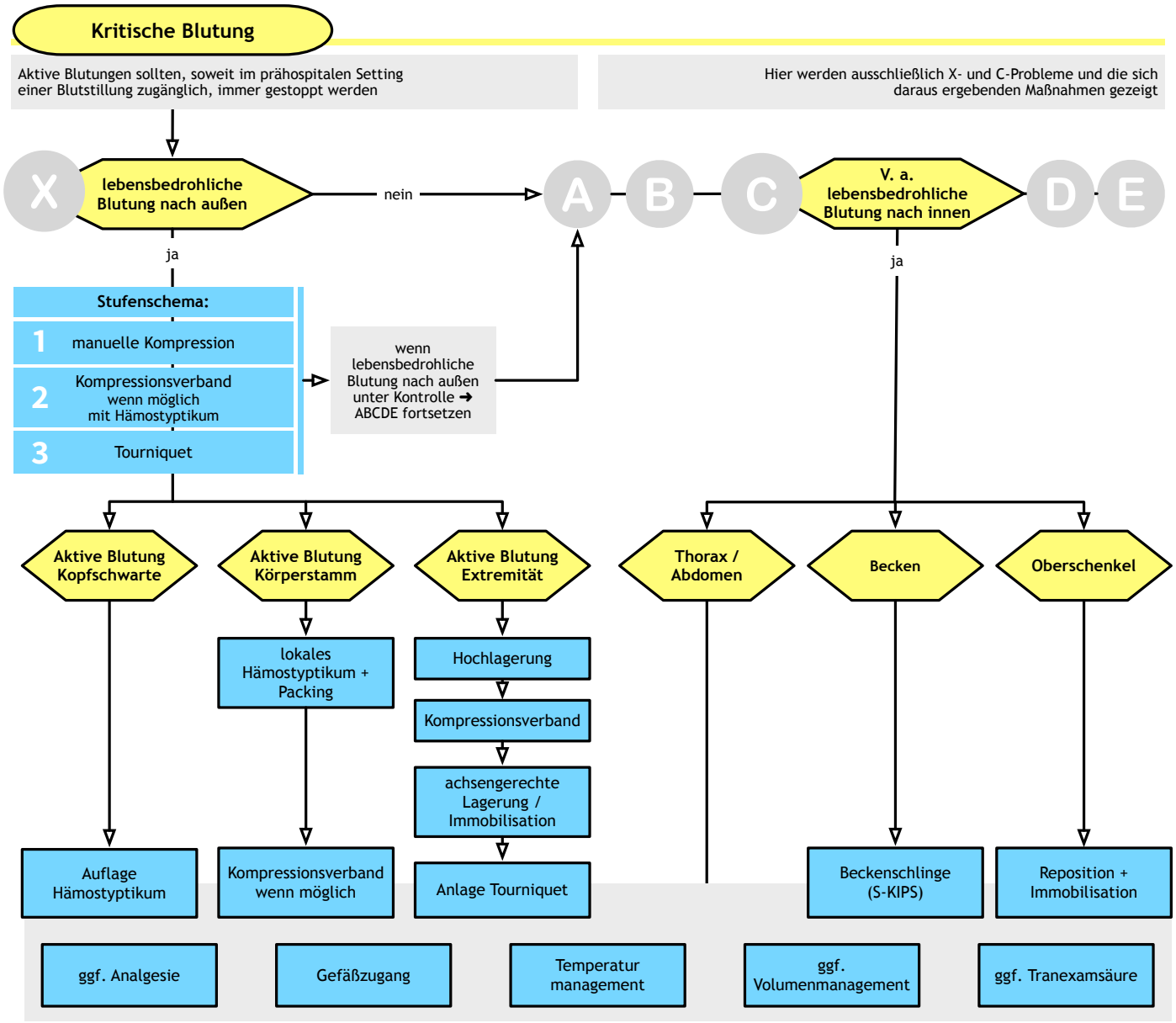
Environment (Umfeld / Umgebung):
- Entkleiden (Temperaturmanagement)
- Inspektion auf weitere Verletzungen

Wärmeerhalt
Wundversorgung
ggf.Reposition / Immobilisation

Analgesie | **Immo-Ampel** | **Thermische Verletzung**

- **kritischer Patient?**
- **SAMPLER - Anamnese**
- **„10-10“**
- **Transportentscheidung nach lokalen Vorgaben**

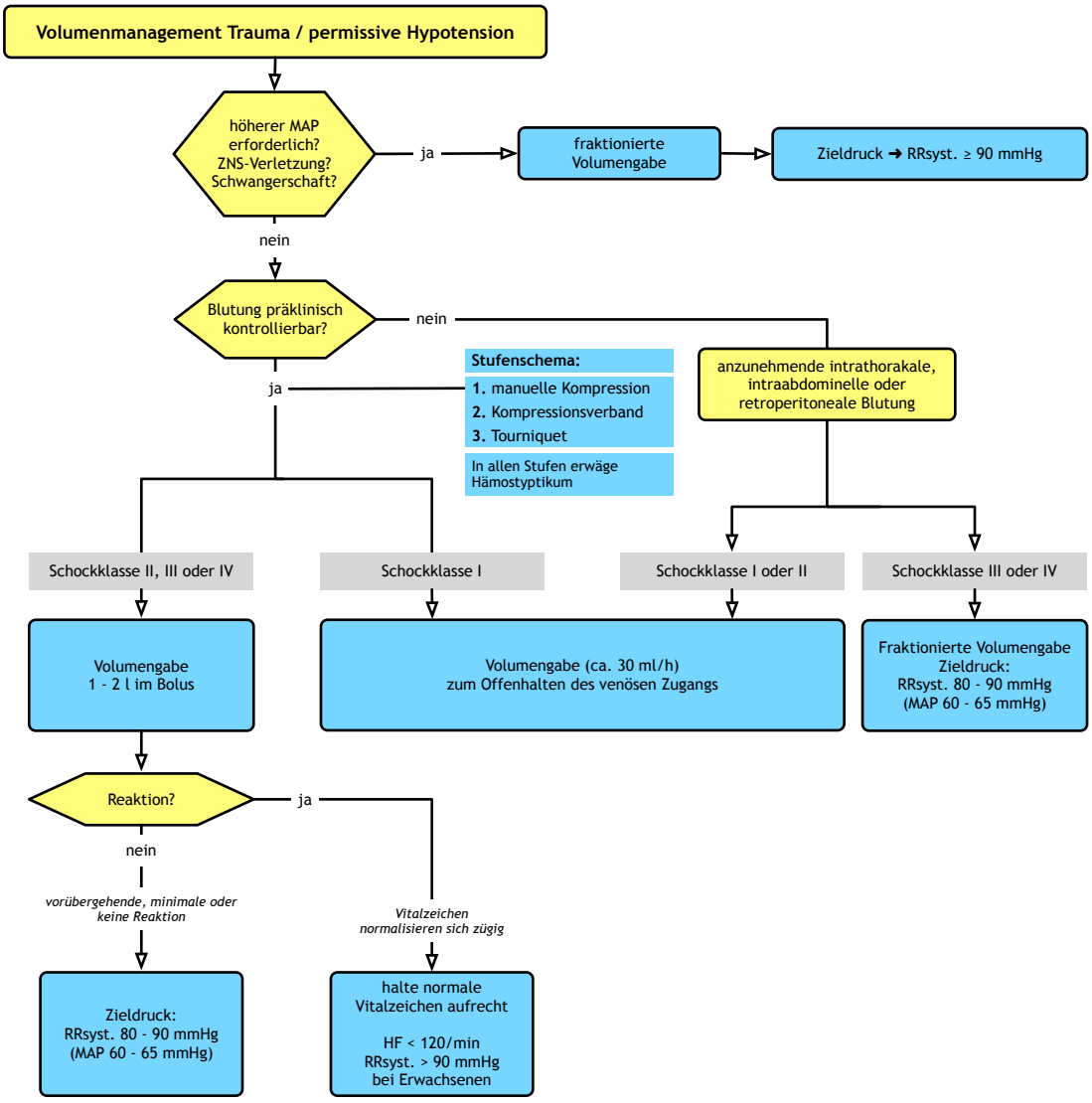

B-Problem Trauma
1 Stabilitätstestung
2 Auskultation
bds. vesikuläres Atemgeräusch?
ja
keine Maßnahme
nein
abgeschwächtes Atemgeräusch?
relevantes B- / C- / D-Problem?
- AF ↑
- SpO2 ↓
- ggf. Hautemphysem
- Brustschmerz
- Dyspnoe
- ggf. Halsvenenstauung
- Blutdruckabfall
- Herzfrequenzanstieg
- Vigilanzminderung
ja
nein
V.a. Spannungs-pneumothorax
SAA Thoraxentlastungs punktion
3 Perkussion
NA
Hyposonorer Klopfschall?
Hypersonorer Klopfschall?
ja
ja
V.a. Hämatothorax
ggf. Thoraxdrainage durch Notarzt
V.a. Peumothorax



Tranexamsäure

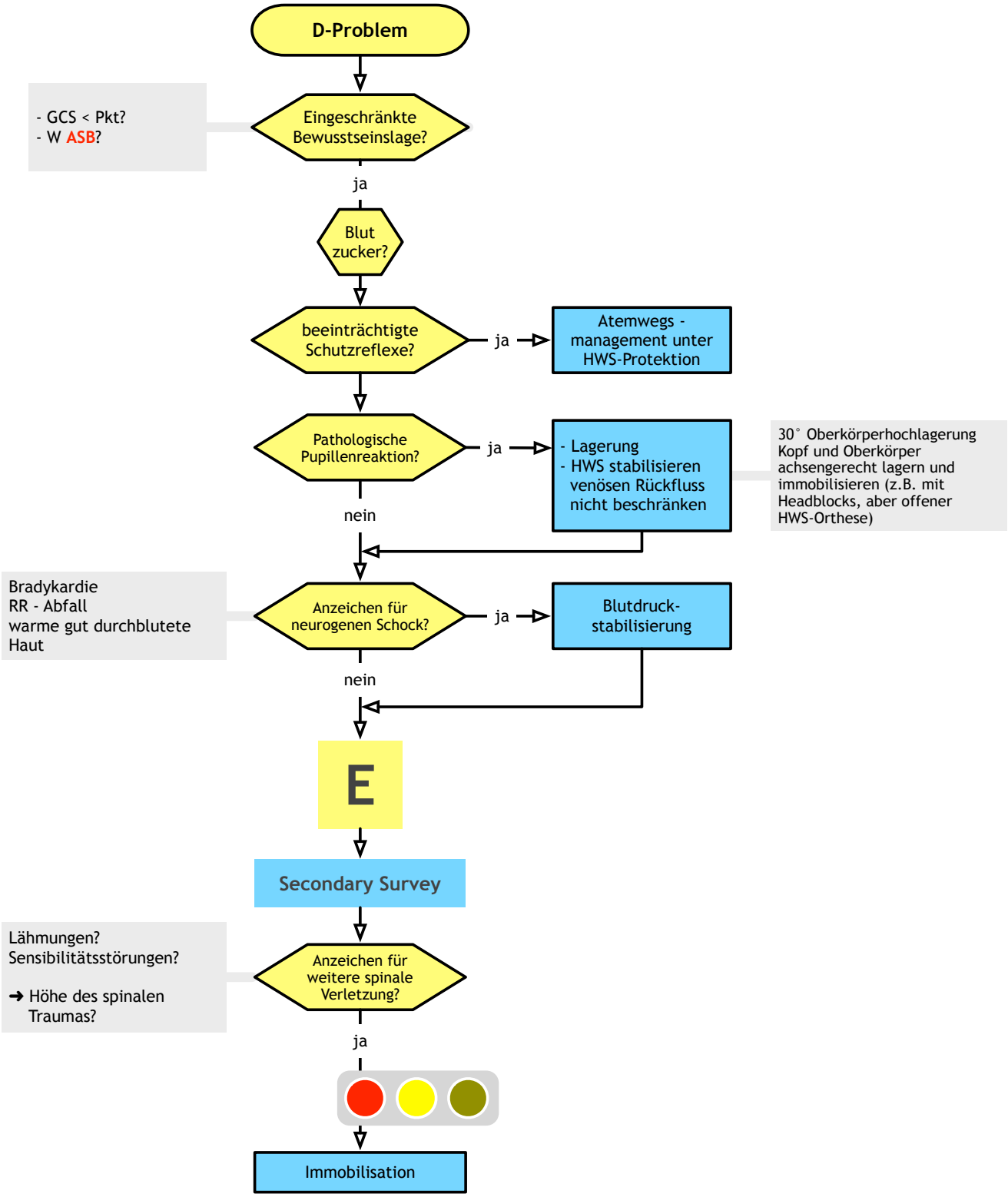
15 mg/kgKG Tranexamsäure langsam i.v. (Kurzinfusion über 15 Minuten) – max. 1.000 mg

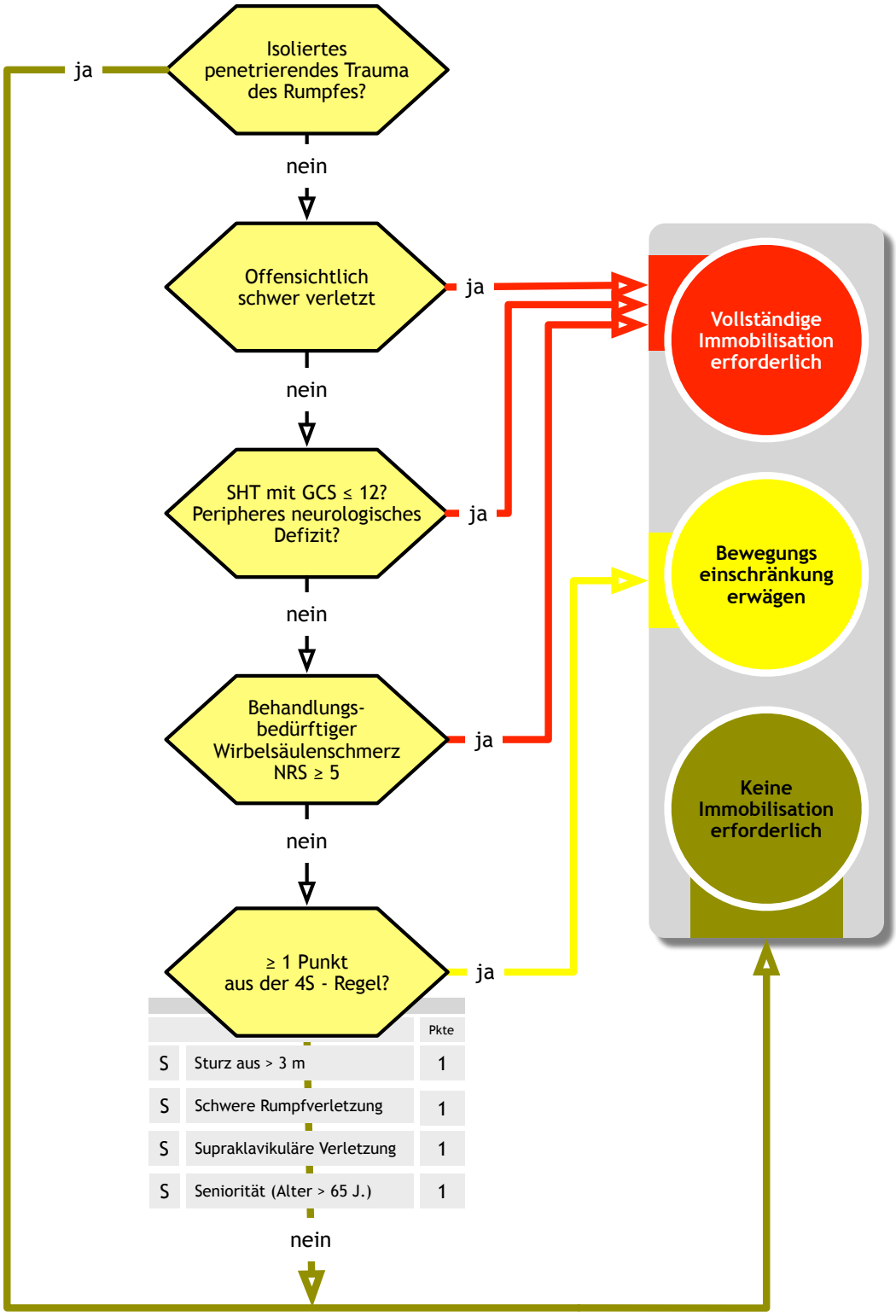
RKN	NotSan ★	HS	Notarzt	DU	Notarzt	KR	NotSan	VIE	NotSan ★	OB	NotSan
MH	NotSan ►	MG	Notarzt	DN	NotSan	KLE	Notarzt	AC	NotSan ★	EU	NotSan ★
SR AC	Notarzt	BO	TNA / NA	HER	TNA / NA	BOT	NotSan	E	Notarzt	UN	NotSan
REK	Notarzt	DO	NotSan	GL	NotSan ★	TNA - Bergisches Land			TNA / NA	GE	NotSan
HSK	NotSan ★	D	Notarzt	HA	NotSan ★	HAM	NotSan ★	E-3A	NotSan		



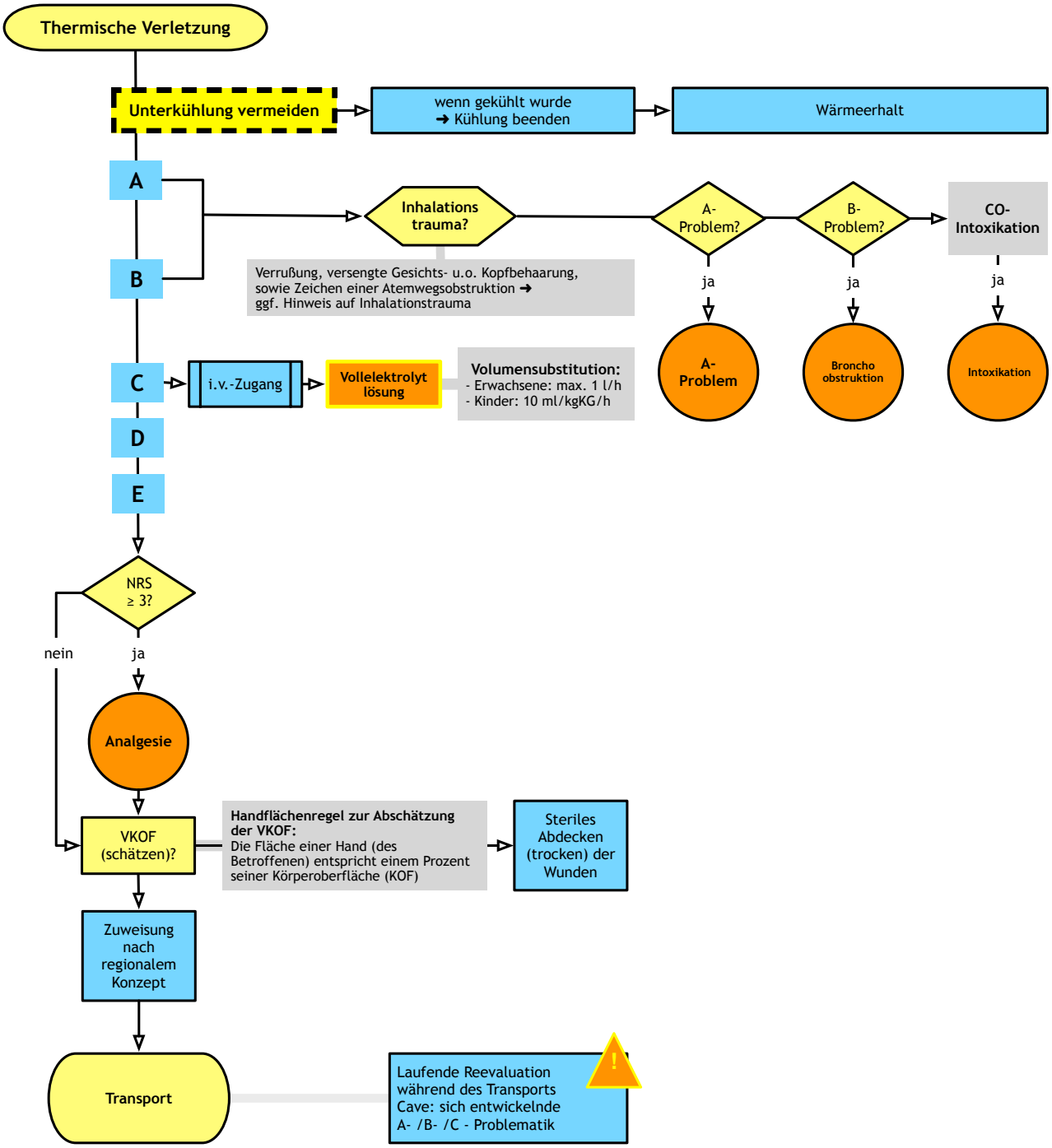
	Schockklasse I	Schockklasse II	Schockklasse III	Schockklasse IV
Blutverlust ml	750 ml (– 15 %)	< 1.500 ml (15 – 30 %)	< 2.000 ml (30 – 40 %)	> 2.000 ml (> 40 %)
Blutdruck syst.	normal	normal	erniedrigt	sehr niedrig
Blutdruck diastolisch	normal	erhöht	erniedrigt	nicht messbar
Puls / min.	< 100/min	> 100/min	> 120/min	> 140/min (schwach)
Kapillarfüllung	normal	> 2 Sekunden	> 2 Sekunden	nicht feststellbar
Atemfrequenz	14 – 20/min	20 – 30/min	30 – 40/min	> 35/min
Urinfluss (ml / h)	> 30	20 – 30	10 – 20	0 – 10
Extremitäten	normale Farbe	blass	blass	blass und kalt
Vigilanz	wach	ängstlich o. aggressiv	ängstlich o. aggressiv	verwirrt, bewusstlos

D-Problem Trauma





Häske D, Blumenstock G, Hossfeld B, Wölfl C, Schweigkofler U, Stock JP: The Immo traffic light system as a decision-making tool for prehospital spinal immobilization – a systematic review. Dtsch Arztebl Int 2022; 119: 753–8. DOI: 10.3238/arztebl.m2022.0291



Indikationen für die stationäre Behandlung in Zentren für Brandverletzte:

Die stationäre Behandlung soll in jedem Fall in einem Zentrum für Brandverletzte durchgeführt werden, wenn eine der folgenden Verletzungen vorliegt:
- Verbrennungen Grad 2 von 10 % und mehr Körperoberfläche
- Verbrennungen Grad 3
- Verbrennungen an Händen, Gesicht oder Genitalien
- Verbrennungen durch Elektrizität inklusive Blitzschlag
- Verätzungen durch Chemikalien
- Inhalationstrauma
- Verbrennungspatienten mit Begleiterkrankungen oder Verletzungen, die die Behandlung erschweren
- Verbrennungspatienten die eine spezielle psychologische, psychiatrische oder physische Betreuung benötigen

Unter thermischen Verletzungen versteht man eine durch thermische Einflüsse ausgelöste schwere Schädigung der Haut und tiefergelegener Gewebe. Thermische Verletzungen zählen zu den schwersten und mit ihren Folgen auch zu den nachhaltigsten Traumata. Meist handelt es sich dabei um Verbrennungen. Die Gewebsschädigung kann durch Flammen, heiße Flüssigkeiten, Dampf, Gase, Strahlung (Sonne, iatrogene), heiße Stoffe oder Kontaktflächen, Explosionen, Reibung oder auch Strom sowie durch chemische Substanzen wie Laugen und Säuren ausgelöst werden.

Spez. präklinische Therapie

- keine aktive Kühlung durch Rettungsdienstpersonal
- bereits durchgeführte Kühlung beenden
- i.v.-Zugang (ggf. 2. Zugang), vorzugsweise in nicht verbrannte Hautareale, ggf. i.o.-Zugang
- kritische Überprüfung der Indikation zur invasiven Atemwegssicherung
- keine Cortison-Gabe in jeglicher Form

Hypothermieprophylaxe

Normothermie ist ein prognostisch günstiger Faktor für den Behandlungsverlauf und hat einen positiven Einfluss auf das Gesamtüberleben. Bereits in der präklinischen Phase sollte ein Thermomonitoring erfolgen, anzustreben ist ein normothermer Zustand (> 36°C). Die Messung kann präklinisch über ein Ohrthermometer erfolgen. Die Indikation zur invasiven Atemwegssicherung, maschinellen Beatmung und tiefen Analgosedierung muss kritisch bewertet werden. Eine Intubation allein bei V.a. ein Inhalationstrauma bei einem respiratorisch stabilen Pat. soll auch aus Gründen der Hypothermieprophylaxe vermieden werden.

Spez. Maßnahmen

- Thermomonitoring
- Vorheizen des Rettungsmittels
- vorgewärmte Infusionen
- passive Wärmefolien (Rettungsdecken gold / silber), aktive Einweg-Wärmedecken
- kurze Versorgungszeiten am Einsatzort

Analgesie

Eine Reduktion von Schmerzen soll durch supportive und / oder medikamentöse Maßnahmen erzielt werden. Sterile Verbände in der präklinischen Versorgung sind Bestandteil des Analgesie-Managements, da Vermeidung von Zugluft über der Verbrennungswunde zu einer signifikanten Schmerzreduktion beiträgt. Ab Verbrennung dritten Grades besteht ein niedrigerer Analgetikabedarf, da die Schmerzrezeptoren zerstört sind. Eine adäquate intravenöse Schmerztherapie soll frühzeitig eingeleitet werden.

Volumentherapie

Für die kalkulierte Volumentherapie in der Präklinik werden zur Vereinfachung und zur Vermeidung einer Überinfusion orientierende Volumenmengen angegeben.
<u>Angewärmte Vollelektrolytlösungen:</u>

- Erwachsene: max. 1 l/Std.
- Kinder: max. 10 ml/kgKG/Std.; bei < 10 % VKOF kann auf Zugang verzichtet werden, falls dies nicht sofort gelingt und das nächste Krankenhaus in < 30 min erreicht werden kann. Einzelgaben von 20 ml/kgKG als Bolusgaben z.B. über 50 ml-Spritzen empfohlen.

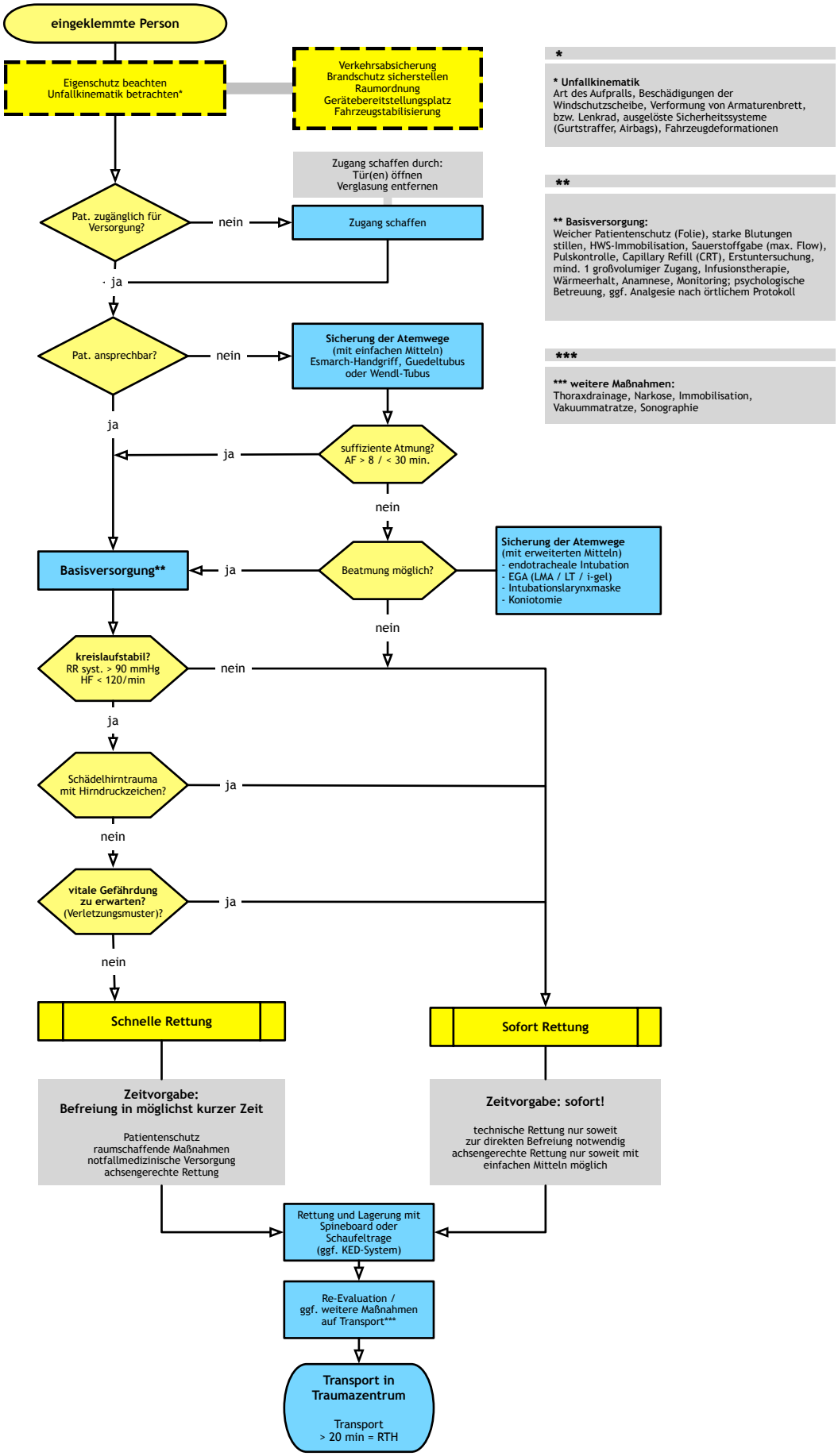
Wundversorgung: sterile, trockene und nicht verklebende Verbände

Inhalationstrauma

Anamnestische Faktoren wie Rauch- oder Flammenexposition, Exposition von heißen Gasen oder Dampf, die Dauer der Exposition, Bewusstseinsverlust sowie die Exposition in geschlossenen Räumen geben Hinweise auf das Vorliegen eines Inhalationstraumas.
Das Vorliegen einer Verbrennung des Gesichtes, versengte Gesichts- und Nasenbehaarung, Ruß im Gesicht
oder im Sputum sowie Zeichen der Atemwegsobstruktion (Stridor, Ödem, oropharyngeale Schleimhautschädigung, feuchte oder trockene Atemwegsgeräusche) sollen als Hinweis auf ein Inhalationstrauma gewertet werden.
Eine CO-Intoxikation sollte bei Inhalation von Brandgasen stets mit bedacht werden.
Bei Bronchialobstruktion ist ggf. die Gabe von ß-Sympathomimetika indiziert.

Siehe auch:
S2k-LL Behandlung thermischer Verletzungen des Erwachsenen; AWMF-Nr. 044-001; Stand: 01.02.2021
S2k-LL Thermische Verletzungen im Kindesalter (Verbrennung, Verbrühung), Behandlung; AWMF-Nr. 006-128; Stand: 15.08.2024
S2K-LL Polytraumaversorgung im Kindesalter; AWMF-Nr. 006-120, Stand 31.10.2020

Patientenzentrierte Rettung



*

*** Unfallkinematik**
Art des Aufpralls, Beschädigungen der Windschutzscheibe, Verformung von Armaturenbrett, bzw. Lenkrad, ausgelöste Sicherheitssysteme (Gurtstraffer, Airbags), Fahrzeugdeformationen

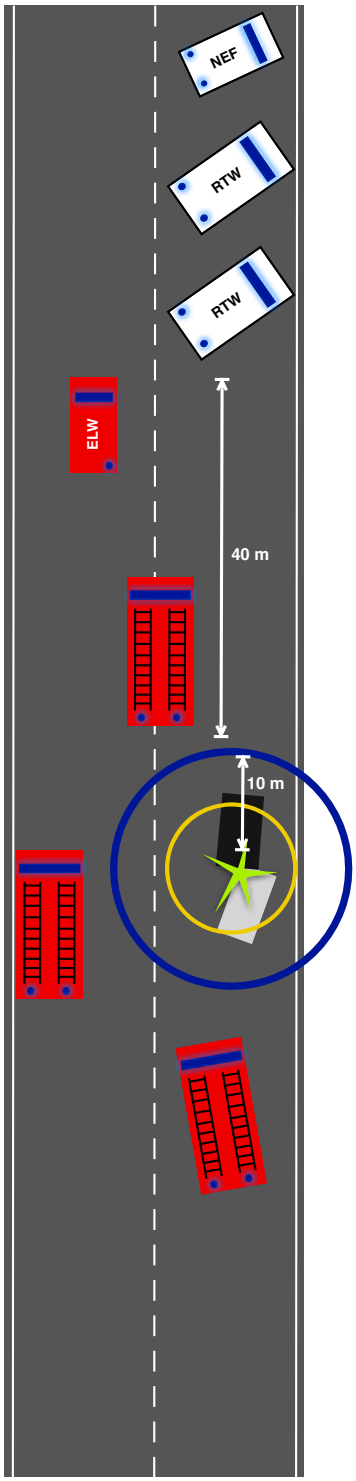
**

**** Basisversorgung:**
Weicher Patientenschutz (Folie), starke Blutungen stillen, HWS-Immobilisation, Sauerstoffgabe (max. Flow), Pulskontrolle, Capillary Refill (CRT), Erstuntersuchung, mind. 1 großvolumiger Zugang, Infusionstherapie, Wärmeerhalt, Anamnese, Monitoring; psychologische Betreuung, ggf. Analgesie nach örtlichem Protokoll

***

***** weitere Maßnahmen:**
Thoraxdrainage, Narkose, Immobilisation, Vakuummatratze, Sonographie

Die Anwendung eines Behandlungsprotokolls zur patientenzentrierten Rettung eingeklemmter Patienten (z.B. vfdb) bedarf unbedingt der vorherigen Absprache mit der örtlichen Feuerwehr, ausführlicher Auseinandersetzung mit den theoretischen Inhalten dieses Konzepts, häufiger Übung und kontinuierlicher Kommunikation mit der Einsatzleitung während des Einsatzes.



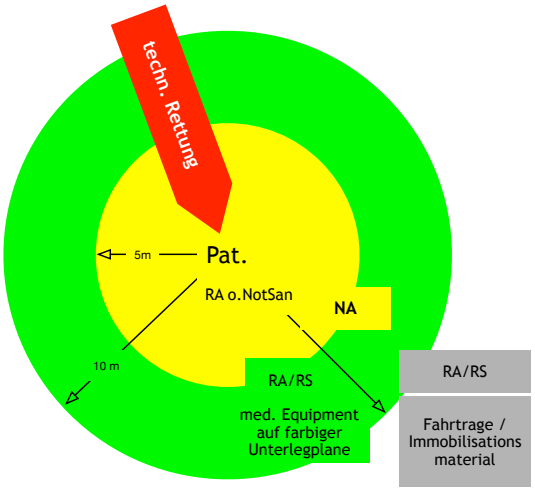
Eigenschutz (4A-1C-4E-Regel) + PSA (persönliche Schutzausrüstung nach UVV)

- Helm mit Visier und Nackenschutz
- Schutzbrille
- (Gehörschutz)
- FFP2-Maske
- Schutzjacke mit Ärmeln
- Schnittsichere Handschuhe und Infektionsschutzhandschuhe
- Schutzstiefel

Raumordnung

Fahrzeuge des Rettungsdienstes fahren nach Möglichkeit an der Einsatzstelle vorbei und halten ca. 50 m Abstand vom Schadenort.

Um den eingeklemmten Patienten werden ein 5- und 10-Meterkreis eingehalten, die Anzahl rettungsdienstlicher Helfer im 5-Meter Kreis sollte so niedrig wie möglich sein (z.B. 1 „Innerer Retter“ beim Patienten).



Patientenzentriert oder patientenorientiert bedeutet aber nicht in allen Fällen aufwändige und zeitraubende Immobilisierungsmaßnahmen durchzuführen. Patientenorientiert, also im Interesse des Patienten handelnd, kann auch bedeuten, dass der Patient aufgrund der Schwere der Verletzung schnellstmöglich einer qualifizierten und definitiven Versorgung im Krankenhaus zugeführt werden muss. Hierbei bleiben dann möglicherweise zweitrangige Verletzungen unversorgt oder unberücksichtigt, zugunsten einer schnellen Rettung und der Versorgung im OP.

Auch die Mechanismen der Verletzung/Kollision müssen in der Patientenbeurteilung berücksichtigt werden. Die Bewegungsenergie wird in Verformungsenergie umgewandelt – Scherkräfte führen z.B. zu Schäden an Nieren, Leber, Darm und dem Aortenbogen – Druckkräfte deformieren und schädigen die Lunge, das Herz, Zwerchfell und die Harnblase. Selbst schwere Verletzungen sind in der frühen Phase oft gut kompensiert und demaskieren sich dann nach einiger Zeit umso dramatischer.

Bei Großschadensereignissen und Katastrophen ist die schnelle Beurteilung des Zustandes der Verletzten eine wesentliche Aufgabe. Die richtige Einschätzung der Verletzungsschwere einer betroffenen Person trägt maßgeblich zum Überleben bei. Im Fall der Ressourcenknappheit besteht die Hauptaufgabe darin, die zur Verfügung stehende Hilfe primär den Patienten zukommen zu lassen, die hiervon am meisten profitieren. Eine möglichst rasche und genaue Sichtung ermöglicht hier den fokussierten Einsatz von Material und Kräften und trägt nachweislich zum Überleben der Betroffenen bei. Bei einer großen Anzahl von Verletzten und Betroffenen kann die Aufgabe der Sichtung nicht von einer Person zeitnah wahrgenommen werden. Das System der „Vorsichtung" durch speziell geschulte Rettungsassistenten, bzw. Notfallsanitäter trägt dem Rechnung. Als Ausbildungsgrundlage bietet sich das mSTART System an.

STaRT-Schema: Simple Triage and Rapid Treatment

Geprüft wird die Gehfähigkeit, Respiration (**Atmung**), Perfusion (**Durchblutung**) und **Mentaler Status** nach dem STaRT-System (Simple Triage and Rapid Treatment) ohne besondere Hilfsmittel:

1. Zuerst werden alle gehfähigen Patienten aufgefordert, sich an einen Sammelpunkt zu begeben. Diese Patienten, die sich selbst aus der Gefahrenzone retten können („walking wounded", engl. für „gehfähige Verletzte"), werden in die Sichtungskategorie S3 („minor") eingeteilt. Einige davon, die der Helfer für geeignet hält, werden im weiteren Verlauf zur Mithilfe angeleitet.
2. Ein Patient mit Atemstillstand, selbst nach dem Freimachen der Atemwege, gilt als verstorben („deceased").
3. Prüfen der Respiration (Atmung): Eine Atemfrequenz über 30/min. wird als dringend bewertet, der Patient wird in die Sichtungskategorie S1 („immediate") eingeteilt.
4. Prüfen der Perfusion (Durchblutung): Bei einer starken Blutung wird ein Helfer zur Blutstillung angeleitet (Druckverband / Tourniquet). Mit der Nagelbettprobe wird die Rekapillarisierungszeit gemessen. Beträgt sie mehr als 2 Sekunden, ist das ein Hinweis auf eine Mangeldurchblutung (Blutdruck < 90 mmHG), der Patient wird in die Sichtungskategorie S1 („immediate") eingeteilt.

Dem deutschen mSTaRT–Algorithmus folgend, wird zur Beurteilung der Kreislaufsituation das Vorhandensein bzw. Fehlen des Pulses am Handgelenk genutzt.

Das heißt: kein Puls am Handgelenk tastbar → S1 (Immediate),

Puls am Handgelenk tastbar → weiter zur Prüfung des mentalen Status)

5. Prüfen des mentalen Status: bei Bewusstlosigkeit oder inadäquater Reaktion bei Ansprache wird der Patient in die Sichtungskategorie S1 („immediate") eingeteilt.
6. Alle anderen Patienten werden in die Sichtungskategorie S2 („delayed") eingeteilt.

Die Rettung aus dem Gefahrengebiet geschieht dann in der Reihenfolge

1. S3 / "minor" (da diese selbst weggehen können)
2. S1 / "immediate"
3. S2 / "delayed"
4. Tot / "deceased"

Diese strukturierte Vorgehensweise benötigt maximal 60 Sekunden pro Patient und ermöglicht dennoch eine umfassende und relativ genaue Evaluation.
Das STaRT-Schema ist geeignet zur Anwendung durch geübte Rettungskräfte und medizinisches Personal aller Qualifikationsstufen.

Der Nachteil liegt darin, dass es für Erwachsene konzipiert ist und Besonderheiten bei Kindern außer acht lässt.

Vorsichtung nach mSTaRT durch RettAss und NotSan

mSTaRT: modifiziertes STaRT

Das modifizierte STaRT-Schema verbindet die Erkenntnisse aus dem JumpSTaRT und dem originalen STaRT-Schema zu einem umfassenden Prozess, der sowohl für Erwachsene als auch Kinder geeignet ist.
In Deutschland wurde es 2004 von der Berufsfeuerwehr München in Zusammenarbeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität München auf deutsche Verhältnisse adaptiert und auf einem Kongress vorgestellt. Eine entsprechende Dienstanweisung „Einsatzstandard Massenanfall von Verletzten – Sichtung“ gilt seit dem Jahr 2005 für den Rettungsdienst aller Organisationen im gesamten Rettungsdienstbereich München (Landeshauptstadt und Landkreis München). Die Berufsfeuerwehr München bildete ihre Rettungssanitäter und Rettungsassistenten entsprechend aus und sorgte für die Verbreitung in München und Umgebung. Dieses Konzept wurde im Rahmen der Vorbereitungen zur Fußball-WM 2006 auch im Bayerischen Roten Kreuz und den anderen bayerischen Hilfsorganisationen verbreitet und ist nach Stellungnahme des Bayrischen Innenministeriums seit November 2007 für ganz Bayern umgesetzt.

Praktische Umsetzung
Um zu vermeiden, dass Notärzte in dieser kritischen Phase Zeit durch die Untersuchung minder schwerer oder sogar unverletzter Betroffener verlieren, sollte eine „Vorsichtung“ stattfinden mit dem Ziel, die von Notärzten schnellstens zu sichtenden Patienten zu identifizieren und als solche zu kennzeichnen.

Die Aufgabe der Vorsichtung sollte den RettAss / NotSan zugeordnet werden, da sie in der Regel schneller und in größerer Zahl als Notärzte an der Einsatzstelle zur Verfügung stehen. Gleichzeitig werden damit die notärztlichen Ressourcen für den eigentlichen Sichtungs- und Behandlungsprozess frei. Die Vorsichtung trifft hierbei keinerlei Aussagen zur Diagnose oder gar zur Prognose, sondern schafft lediglich die Verknüpfung zwischen Betroffenen und nachrückenden Einsatzkräften.

Diese Vorsichtung ersetzt nicht die ärztliche Sichtung. Sinn ist es, Patienten der Sichtungskategorie I (Rot) für die nachrückenden Rettungskräfte sichtbar zu machen, um eine umgehende Rettung und Behandlung zu ermöglichen.

RKN	HS	DU

Vorsichtung ist eine verantwortungsvolle Aufgabe, die den Personal- und Materialeinsatz nachfolgender Kräfte durch Identifizierung der Patienten, die von einer frühzeitigen Behandlung oder ggf. Transport am meisten profitieren, kanalisiert.
Zur schnellen Durchführung und auch zur forensischen Unterscheidung von der ärztlichen Sichtung mit einer Patientenanhängetasche (PAT) erfolgt die Vorsichtung mittels abreißbaren Kennzeichnungsbändern in den Farben ROT und WEISS.

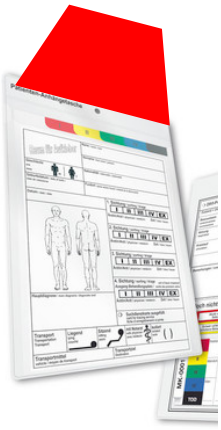
Im Rahmen der Vorsichtung werden alle Patienten der Sichtungskategorie I und EX (Rot / Schwarz) mit einem roten Band an gut sichtbarer Stelle (i.d.R. am Oberarm) markiert. Alle anderen Patienten, die gesichtet wurden und nicht der Sichtungskategorie I (Rot) zugeordnet wurden, erhalten ein weißes Band zur Kennzeichnung.

Patienten die sich selbstständig zum Sammelplatz für gehfähige Patienten begeben haben, müssen zunächst nicht gekennzeichnet werden.
Die zur Vorsichtung autorisierten RettAss / NotSan sind nach dem mStart-Algorithmus geschult worden. Die erfolgreiche Ausbildung wurde im Rahmen der Zertifizierung geprüft. Zur Aufrechterhaltung des Wissens und der Anwendung sind regelmäßige Überprüfungen vorgesehen.

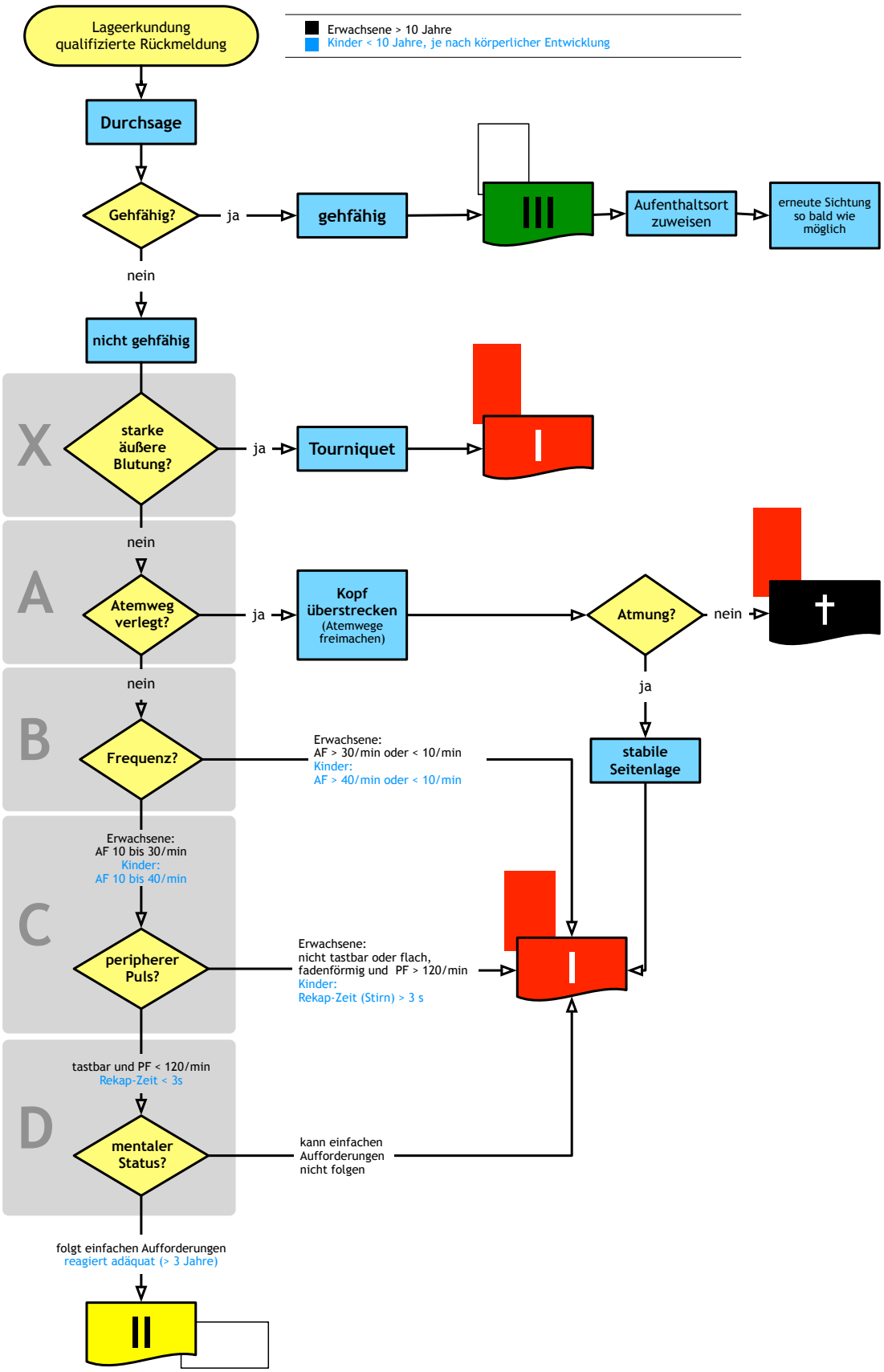
Kreis Mettmann
Ennepe - Ruhr - Kreis

ME / EN: Im Rahmen der Vorsichtung werden alle Patienten der Sichtungskategorie I und EX (rot / schwarz) mit der roten Einsteckkarte der Patientenanhängekarte markiert.

Zur Unterscheidung von der ärztlichen Sichtung wird die rote Einsteckkarte nur mit der
unteren Hälfte in die PAT gesteckt
und dann geknickt.
Alle anderen Patienten, die gesichtet
wurden und nicht der
Sichtungskategorie **I / EX (ME / EN)**
zugeordnet wurden, erhalten nur
die PAT (weiß) zur Kennzeichnung.



Vorsichtung nach mSTaRT durch RettAss und NotSan



RKN	HS	DU			OB
MH			KLE	AC	
SR AC					
			TNA - BL		

START Triage - Pat. beurteilen, behandle ggf. (s.u.), finde Kategorie (I - III / weiß - rot) - | Stopp | - kennzeichnen - weiter zum nächsten Patienten (max. 45 sek / Pat.)

Kinder < 10 Jahre

- durch Zuruf zur Patientenablage laufen lassen (erneute Sichtung so schnell wie möglich) — leicht veretzt — III
- kritische äußere Blutung ➜ z.B. Tourniquet — akute, vitale Bedrohung — I
- keine Atmung nach Überstrecken des Kopfes — tot - oder keine Überlebenschance — †
- bewusstlos
- Atemfrequenz < 10 oder > 30/min; Kinder: AF < 10 oder > 40/min
- Radialispuls nicht (oder kaum) tastbar; Kinder: Rekap-Zeit > 3s
- kann einfachen Aufforderungen nicht folgen; Kind (> 3 Jahre): reagiert nicht adäquat — akute, vitale Bedrohung — I
- ansonsten — schwer verletzt — II

grundsätzlich keine Behandlung, außer:

- Blutstillung bei starken Blutungen,
- Überstrecken des Kopfes bei Atemstillstand und
- stabile Seitenlage bei Bewußtlosigkeit

Sichtungskategorien

Kennzeichnung bei Vorsichtung NotSan / RettAss

Algorithmus als Checkliste

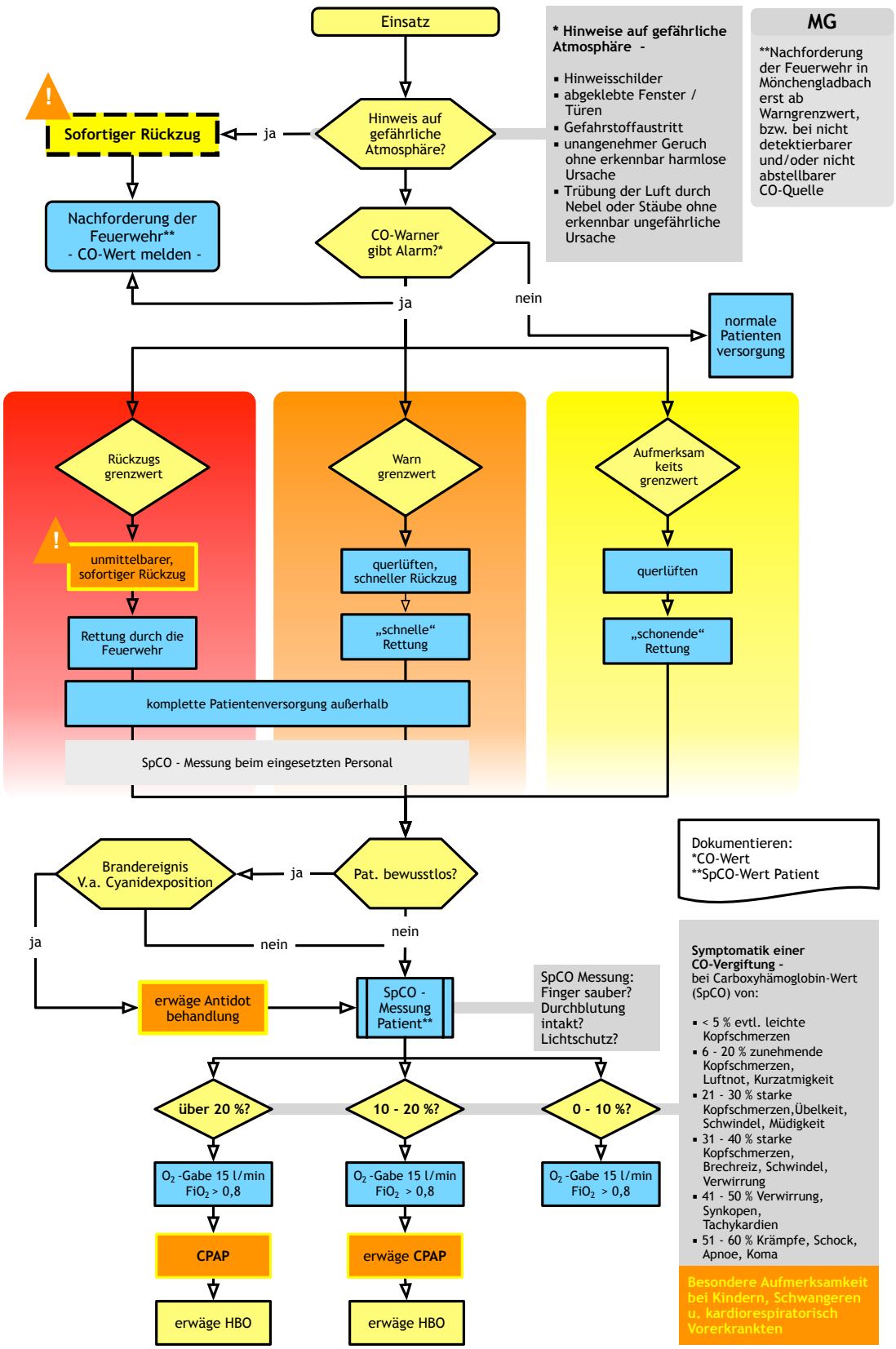
Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen

			KR	VIE	
MH					EU
	BO	HER		E	UN
REK		GL	TNA - BL		GE
HSK					

	Patient **gehfähig**?	☐
	Tödliche Verletzungen?	☐
A	**Atemstillstand** nach Freimachen der Atemwege? Guedeltubus oder Seitenlage wenn Atmung vorhanden	☐
B	Atemfrequenz **über 30** oder **unter 10** pro Minute? 10 sec untersuchen	☐
C	Spritzende Extremitäten-Blutung Anlage Tourniquet innerhalb von 10 sec **nicht** möglich?	☐
C	**Fehlender** Radialispuls? 10 sec untersuchen	☐
D	Befolgt einfache Aufforderungen **nicht?**	☐
	Keine der bisherigen Punkte zutreffend?	☐

Quelle: Dr. med. Stefan Gromer, Deutsches Institut für Katastrophenmedizin

Intoxikation mit Kohlenstoffmonoxid



Intoxikation mit Kohlenstoffmonoxid

Kohlenstoffmonoxid (gebräuchlich Kohlenmonoxid) ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff mit der Summenformel CO. Kohlenstoffmonoxid ist ein farb-, geruch- und geschmackloses sowie giftiges Gas. Es entsteht unter anderem bei der unvollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen und führt beim Einatmen zu unspezifischen Vergiftungserscheinungen (Kopfschmerzen, Übelkeit, Vigilanzminderung).

Kohlenstoffmonoxid bindet etwa 250 bis 325-mal stärker an den roten Blutfarbstoff Hämoglobin und unterbindet so den Sauerstofftransport. Die Eliminationshalbwertszeit des Kohlenstoffmonoxids aus dem Blut beträgt 2 bis 6,5 Stunden, abhängig von der aufgenommenen Menge an Kohlenstoffmonoxid und der Ventilationsrate des betroffenen Menschen.
Die Kohlenstoffmonoxidintoxikation ist eine häufige Art einer Rauchgasvergiftung und kann innerhalb kurzer Zeit zum Tod durch Ersticken führen.

Symptome einer leichten Vergiftung sind Kopfschmerzen, Schwindel und grippeähnliche Symptome. Höhere Dosen wirken signifikant toxisch auf das Zentralnervensystem und das Herz. Kohlenstoffmonoxid gilt als Ursache für mehr als die Hälfte aller tödlichen Vergiftungen weltweit.

In den Vereinigten Staaten starben laut einer Studie zwischen 1979 und 1988 über 56.000 Menschen an einer Kohlenstoffmonoxidvergiftung, wobei in mehr als 25.000 Fällen die Vergiftung in Selbstmordabsicht erfolgte. Über 15.000 Fälle standen in Zusammenhang mit Bränden, und in mehr als 11.000 Fällen handelte es sich um unbeabsichtigte, nicht mit Bränden zusammenhängende Todesfälle.

In Deutschland gibt es seit dem 1. August 1990 eine Meldepflicht für Kohlenstoffmonoxidvergiftungen. Von diesem Stichtag bis zum 31. Dezember 2008 wurden dem Bundesinstitut für Risikobewertung über 57.000 ärztliche Mitteilungen zu Vergiftungen oder Verdachtsfällen gemeldet, also etwa 3000 pro Jahr.

Der prozentuale Anteil des im Blut mit Kohlenstoffmonoxid belegten Hämoglobins wird auch als *COHb* abgekürzt *(Kohlenstoffmonoxid-Hämoglobin)*.

Etwa 85 % des eingeatmeten Kohlenstoffmonoxids sind im Blut gebunden, die restlichen 15 % sind im Myoglobin als kirschrotes Carboxymyoglobin gebunden. Rote Schleimhäute oder kirschrote Totenflecken sind aber keine spezifischen Zeichen und können fehlen.

Die individuelle Kohlenstoffmonoxidtoleranz wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, wie die ausgeführte Tätigkeit, die Atemfrequenz, Vorschädigungen oder Erkrankungen.
Besonderes Augenmerk ist auf die Behandlung von Kindern, Schwangeren und kardiovaskulären Risikopatienten zu legen.

Bereits Werte von 2 – 5 % COHb können zu ersten Symptomen führen. Bei COHb-Werten von unter 20 % treten Müdigkeit, Kopfschmerzen, Herzrasen und Sehstörungen auf. Im Bereich von 20 bis 30 % sind Symptome wie Benommenheit, Schwindel und Muskelschwäche bekannt. Im Bereich von 30 bis 50 % COHb treten Übelkeit, Erbrechen, Konzentrationsstörungen, Ohrensausen, Bewusstseinsverlust und Kreislaufkollaps auf. Ab einem COHb-Wert von 50 % tritt eine tiefe Bewusstlosigkeit ein, begleitet von Krämpfen und Atemstörungen. Es herrscht dann akute Lebensgefahr. Der Tod tritt bei COHb-Werten von 60 bis 70 % ein.

Durch die Bindung des Kohlenstoffmonoxids an Hämoglobin werden konventionelle Pulsoxymeter getäuscht und geben fälschlich hohe Sauerstoffsättigungsraten an. Mit neueren 7-Wellenlängen-Pulsoxymetern kann jedoch auch der CO-gesättigte Anteil des Hämoglobins detektiert werden. Dennoch ist die Messung von vielen Faktoren abhängig und kann falsch positive und falsch negative Ergebnisse liefern. Die Messung des COHb an der Einsatzstelle mittels Pulsoxymetrie dient dem Screening. Im Zweifel sollte eine erneute Evaluation in der Klinik angestrebt werden.

Das Prinzip der kausalen Therapie einer CO-Vergiftung beruht auf einer möglichst raschen Unterbrechung der Giftzufuhr (Lüftungsmaßnahmen, technische Rettung) und der Elimination der Noxe aus dem Körper. Die Gabe von reinem Sauerstoff führt zu einer Verdrängung und beschleunigten Abatmung des CO. Durch den Einsatz von unterstützenden Atemhilfen (CPAP), invasiver Beatmung, oder erhöhten Umgebungsdruckverhältnissen (hyperbare Oxygenierung) wird die Elimination weiter beschleunigt.

Neben der Behandlung des Patienten, ist der Eigenschutz des eingesetzten Personals und die Identifikation der Ursache wichtig. Durch den Einsatz von CO-Warngeräten können gefährliche Einsatzsituationen frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

Einsatztaktisch ist zwischen Situationen, in denen eine Patientenversorgung ohne Eigengefährdung möglich ist, von solchen in denen die Einsatzstelle nur mit Atemschutz betreten werden darf, zu unterscheiden.

In jedem Fall ist bei dem Verdacht auf CO die Feuerwehr nachzualarmieren.

Nach den Empfehlungen Giftinformationszentrale Nord in Zusammenarbeit mit der Universität Göttingen sollen die CO-Warngeräte im Rettungsdienst mit mindestens zwei Alarmgrenzen ausgerüstet sein. Der erste Alarm (Warnschwelle) zeigt dem Rettungsdienst das Vorhandensein von CO an, ohne dass aktuell eine relevante Eigengefährdung vorliegt. Die Patientenversorgung kann fortgesetzt werden.

Der 2. Alarm (Rückzugschwelle) zeigt eine Konzentration an, bei der ohne Atemschutz eine Gesundheitsgefährdung auftreten kann. Im Sinne des Eigenschutzes muss sich der Rettungsdienst unmittelbar aus der Einsatzstelle zurückziehen.
Sollte es ohne Zeitverzug möglich sein den Patienten zu retten, so ist dies anzustreben, ansonsten wird der Patient durch die Feuerwehr gerettet und erst dann vom Rettungsdienst versorgt.

Neben der Versorgung der CO-Intoxikation ist stets an das mögliche Vorhandensein von weiteren Noxen zu denken. Gerade bei Wohnungsbränden treten eine Vielzahl von Rauchgasen auf. In enger Abstimmung mit der Feuerwehr ist zu erwägen, ob eine weiterführende Behandlung (z.B. Cyanid-Intoxikation) notwendig ist.

Die Exposition von Rettungsdienstpersonal mit CO soll erfasst und dokumentiert werden. Gerade bei hohen CO-Konzentrationen (über 200 ppm) kann eine Intoxikation nicht ausgeschlossen werden.

Konzentration	klinisch - toxikologische Risikobewertung
30 ppm (Arbeitsplatzgrenzwert)	Es besteht keine Gefährdung des ungeschützten Rettungspersonals
60 ppm (Kurzzeitgrenzwert)	Es besteht keine Gefährdung des ungeschützten Rettungspersonals bei kurzzeitiger Exposition (< 1 Stunde)
200 ppm	Nach 30 Minuten Exposition sind leichte Vergiftungssymptome möglich
500 ppm (Messbereichsgrenze vieler CO-Warngeräte)	Nach 10 Minuten Exposition sind leichte, nach 30 Minuten mittelschwere Vergiftungssymptome möglich
1000 ppm	Nach wenigen Minuten sind mittelschwere Vergiftungssymptome, potenziell tödlich nach Stunden
3000 ppm	Nach wenigen Minuten sind schwere Vergiftungssymptome möglich, potenziell tödlich nach 30 Minuten
10.000 ppm	Potenziell tödlich innerhalb weniger Minuten

aus: Hinweise und Empfehlungen zur Handhabung von Kohlenstoffmonoxidwarngeräten im Rettungsdienst / Giftinformationszentrum-Nord (GIZ-Nord) und Universitätsmedizin Göttingen

CO-Konz.	empfohlenes Verhalten im Rettungsdiensteinsatz
Aufmerksamkeitsschwelle	
> 20 ppm	**Achtung: CO vorhanden!** - Fenster / Türen öffnen - Einsatztätigkeit ohne Unterbrechung durchführen → schonende Rettung - CO-Quelle identifizieren und weitere Freisetzung unterbinden, falls das ohne Eigengefährdung möglich ist - wenn die Quelle nicht zu ermitteln, bzw. abzustellen ist, Fachkräfte (je nach Lage z.B. Feuerwehr, Störungsdienst, Schornsteinfeger) informieren
Gefährdungsschwelle	
> 60 ppm	**Achtung: CO in erhöhter Konzentration vorhanden!** - zuerst Maßnahmen zur Belüftung des Raums ergreifen! - wenn effektive Belüftung nicht möglich ist, Patient aus dem Gefahrenbereich bringen (dabei Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich minimieren, Richtwert: unter 15 min) → schnelle Rettung unter Beachtung des Eigenschutzes - erst danach medizinische Versorgung durchführen - Feuerwehr alarmieren (falls noch nicht initial geschehen)
Rückzugsschwelle	
> 200 ppm	**Achtung: CO in gefährlicher Konzentration vorhanden!** - Feuerwehr alarmieren (falls noch nicht initial geschehen) - Betroffenen Bereich räumen und für Absenken der CO-Konzentration sorgen (z.B. großzügiges Querlüften) → sofortige Rettung unter Beachtung des Eigenschutzes - weitere Maßnahmen danach unter umluftunabhängigem Atemschutz bzw. geeignetem CO-Filtergerät durchführen - Messwertanzeige des CO-Warngeräts laufend beobachten und Lage ständig neu bewerten
> 500 ppm	**Achtung: akute Gefährdung durch CO!** - alle Maßnahmen nur unter umluftunabhängigem Atemschutz durchführen

Quelle: DGUV / Fachbereich Feuerwehren Hilfeleistungen Brandschutz
Einsatz von Kohlenmonoxidwarngeräten bei Feuerwehren und Hilfeleistungsorganisationen
Stand: 29.04.2024

vgl. neue S2k - Leitlinie CO (AWMF Registernummer 040 - 012: Diagnostik und Therapie der Kohlenmonoxidvergiftung 11 / 2021)

Webseiten / zur Info

European Resuscitation Council	www.erc.edu
German Resuscitation Council	www.grc-org.de
AWMF Arbeitsgemeinschaft d. Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.:	www.awmf.org
DBRD	www.dbrd.de
AGNNW	www.agnnw.de
Landesverband Ärztliche Leitungen Rettungsdienst in NRW	www.aelrd-nrw.de
Notfallguru Konstant aktualisierte Informationen aus der Notfallmedizin mit Checklisten und Leitlinien. Neue Artikel aus der nationalen und internationalen Notfallmedizin-Szene und Übersichts-„Fakten“ zu einzelnen Krankheitsbildern.	https://www.notfallguru.de/
News Papers Blogs zu aktuellen notfallmedizinischen Publikationen:	https://news-papers.eu

Verantwortlich für den Inhalt der genannten Seite ist der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Webseite

SAA/BPR
für Notfallsanitäter

Die **App SAA/BPR** stellt die Inhalte der Standard-Arbeitsanweisungen und Behandlungspfade dar, die von den Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst der Bundesländer Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt herausgegeben werden.

Im Menü können auch das Gemeinsame Kompendium Rettungsdienst 2026 sowie Scoring-Rechner und Merkhilfen ausgewählt werden.

Entwickler: planlauf GmbH

Begleitheft Medikamente

Übersicht der SAA-relevanten Medikamente aus dem **Gemeinsamen Kompendium Rettungsdienst 2026** und den **SAA und BPR 2025**