

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Soziales und Integration

Algorithmen zur Notfallversorgung

Lehrmeinung für die Notfallsanitäter-Ausbildung an den hessischen Rettungsdienstschulen

Im Auftrag und mit freundlicher Unterstützung des Hessischen Ministerium für Soziales und Integration

Algorithmus Nr	Version	Blatt	gültig ab	gültig für	Quelle
	3.0		01.12.2021		UAG (ÄLRD) der AG 3 der hess. Expertengruppe zum NotSanG (HMSI)

Vorwort

Bei der Version 3.0 der „Algorithmen zur Notfallversorgung“ handelt es sich um eine Weiterentwicklung der Version 2.1 aus dem Jahr 2018. Sie dient als Lehr- und Prüfungsinhalt für die Notfallsanitäter-Ausbildung an den hessischen Rettungsdienstschulen. Die Algorithmen beschreiben das an Krankheitsbildern orientierte Vorgehen bei medizinischen Notfallsituationen, die Anwendung ausgewählter Medikamente, medizinische Prozeduren am Patienten sowie einzelne Verfahren. Die „Algorithmen zur Notfallversorgung“ legen **nicht** fest, welche Maßnahmen von der Notfallsanitäterin/ dem Notfallsanitäter bei der Berufsausübung in ihrem/seinem Rettungsdienstbereich im Rahmen des §4(2) 2c-NotSanG ausgeübt werden dürfen. Dies ist Aufgabe des verantwortlichen Rettungsdienstträgers, vertreten durch die jeweiligen Ärztliche Leitung Rettungsdienst. Dieser können die vorliegenden Algorithmen in Bezug auf Inhalt und Layout als gute Grundlage für die Erstellung der lokalen Standardprozeduren in ihrem Rettungsdienstbereich dienen, die sie vorzugeben, zu überprüfen und zu verantworten hat.

Bei jedem Algorithmus wird die Durchführung der Basismaßnahmen nach dem ABCDE-Schema vorausgesetzt – bei hier besonders zu beachtenden Punkten wird zusätzlich darauf hingewiesen. Bezüglich der notwendigen Nachforderung des Notarztes sind die lokalen Vorgaben des Rettungsdienstträgers zu beachten.

Die Inhalte bilden den durch Diskussion erreichten Konsens eines Expertengremiums ab, welches sich durchaus bewusst ist, dass nicht alle Aspekte berücksichtigt werden können, da zu demselben Krankheitsbild teils unterschiedliche Leitlinien und Therapieempfehlungen der verschiedenen medizinischen Fachgesellschaften und Organisationen vorliegen. Durch routinemäßige Überprüfung in der Regel alle 2 Jahre und bei besonderem Bedarf unterliegen diese Algorithmen einem fortlaufenden Prozess der inhaltlichen Weiterentwicklung.

Die damit befasste Arbeitsgruppe ist im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration (HMSI) tätig und besteht derzeit aus folgenden Mitgliedern:

Dr. R. Alexi, J. Blau, Dr. J. Büttner, Dr. B. Krakowka, Dr. W. Lenz, Dr. R. Merbs, Dr. E. Wranze-Bielefeld.

1. November 2021

Moderator und Ansprechpartner für die Arbeitsgruppe:

Dr. med. B. Krakowka,

e-mail-Adresse: b.krakowka@odenwaldkreis.de

Algorithmus Nr	Version	Blatt	gültig ab	gültig für	Quelle
	3.0		01.12.2021		UAG (ÄLRD) der AG 3 der hess. Expertengruppe zum NotSanG (HMSI)

Inhaltsverzeichnis

Krankheitsbilder und Zustände (K)

- K 1 Akutes Koronarsyndrom (ACS)
- K 2 Dyspnoe, vermutl. durch Linksherzinsuffizienz
- K 3 Bedrohliche Bradykardie
- K 4 Hypertensiver Notfall (mit extrem hohen RR-Werten)
- K 5 Akute obstruktive Atemwegserkrankung (Erwachsene)
- K 6 Akute obstruktive Atemwegserkrankung (Kind)
- K 7 Kindliche Atemnot (extrapulmonale Atemwege)
- K 8 Hypoglykämie
- K 9 Anaphylaktische Reaktion
- K 10 Status epilepticus
- K 11 Abdominelle Koliken
- K 12 Kreislaufstillstand Erwachsene - CPR
- K 13.a Kreislaufstillstand Kind - CPR
- K 13.b Kreislaufstillstand Neugeborenes - CPR
- K 14 Post-Reanimationsphase
- K 15 Starke Schmerzzustände
 - K 15.1 Paracetamol
 - K 15.2 Metamizol
 - K 15.3 Esketamin und Midazolam
 - K 15.4 Morphin
 - K 15.5 Piritramid
 - K 15.6 Fentanyl
 - K 15.7 Risikoprofile von Analgetika
 - K 15.8 Dosierungs- und Applikationsmöglichkeiten von Analgetika
- K 16 Starke Übelkeit
- K 17 Sepsis – Septischer Schock
- K 18 Kohlenmonoxid-Vergiftung

Prozeduren am Patienten (P)

- P 1 intravenöser Zugang (i.v.)
- P 2 Intraossärer Zugang (i.o., Reanimation)
- P 3 CPAP-Anwendung
- P 4 Supraglottischer Atemweg
- P 5 Defibrillation
- P 6 Thoraxentlastungspunktion (Reanimation)
- P 7 Sauerstoff - Gabe

Verfahrensbeschreibungen (V)

- V 1.1 Patient bleibt vor Ort – welcher Fall ?
- V 1.2 Patient bleibt vor Ort – welche Bedingungen ?
- V 2 Standard der Patientenübergabe: ISOBAR
- V 3 Vorsichtung – verschiedene Modelle

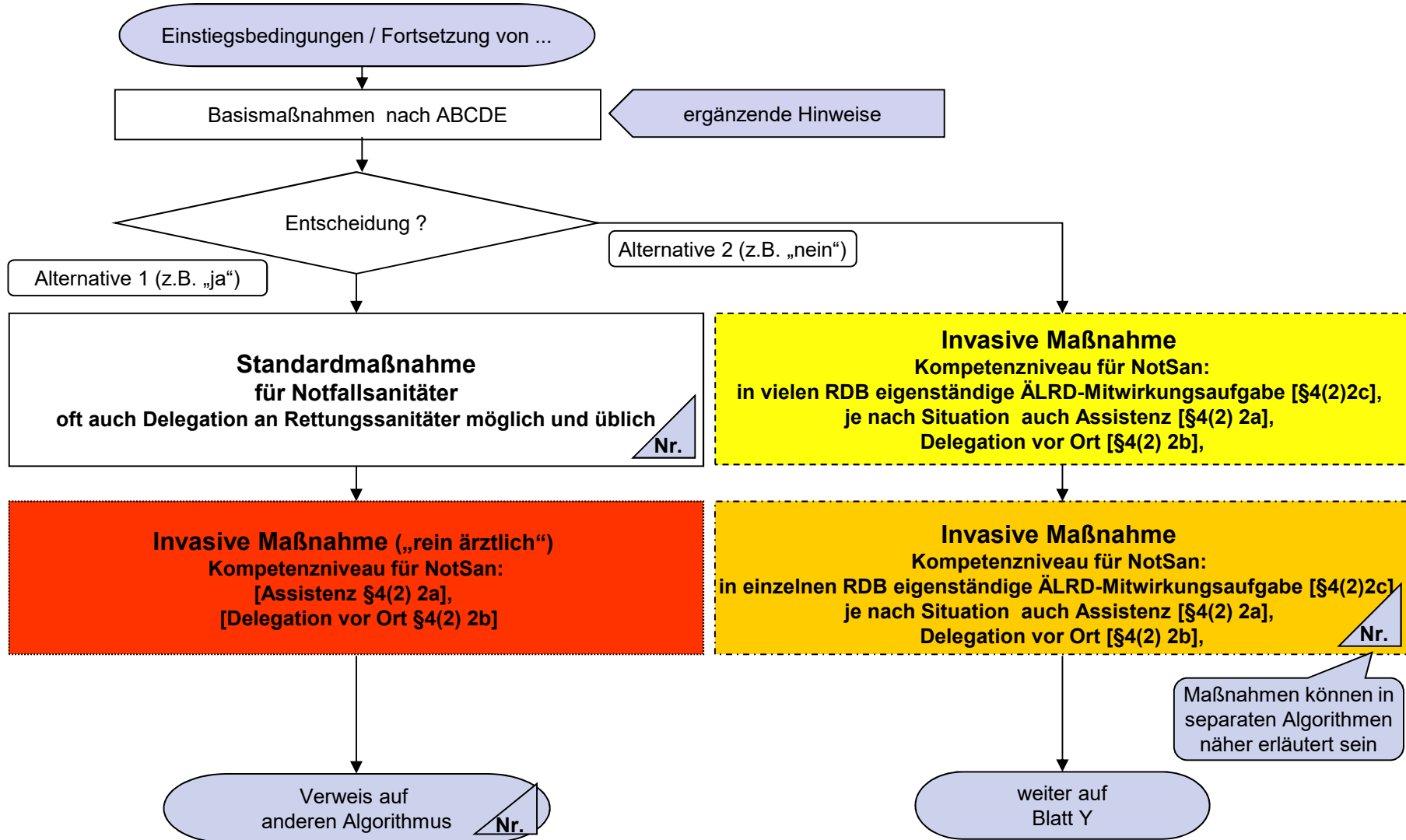
Medikamente (M)

- M 1 Acetylsalicylsäure
- M 2 Adrenalin
- M 3 Amiodaron
- M 4 Atropin
- M 5 Butylscopolamin
- M 6 Clemastinfumarat
- M 7 Dimenhydrinat
- M 8 Dimetindenfumarat
- M 9 Esketamin
- M 10 Fentanyl
- M 11 Glucose
- M 12 Glyceroltrinitrat
- M 13 Ipratropiumbromid
- M 14 Metamizol
- M 15 Midazolam
- M 16 Morphin
- M 17 Paracetamol
- M 18 Piritramid
- M 19 Prednisolon
- M 20 Salbutamol
- M 21 Sauerstoff
- M 22 Thiamin
- M 23 Urapidil

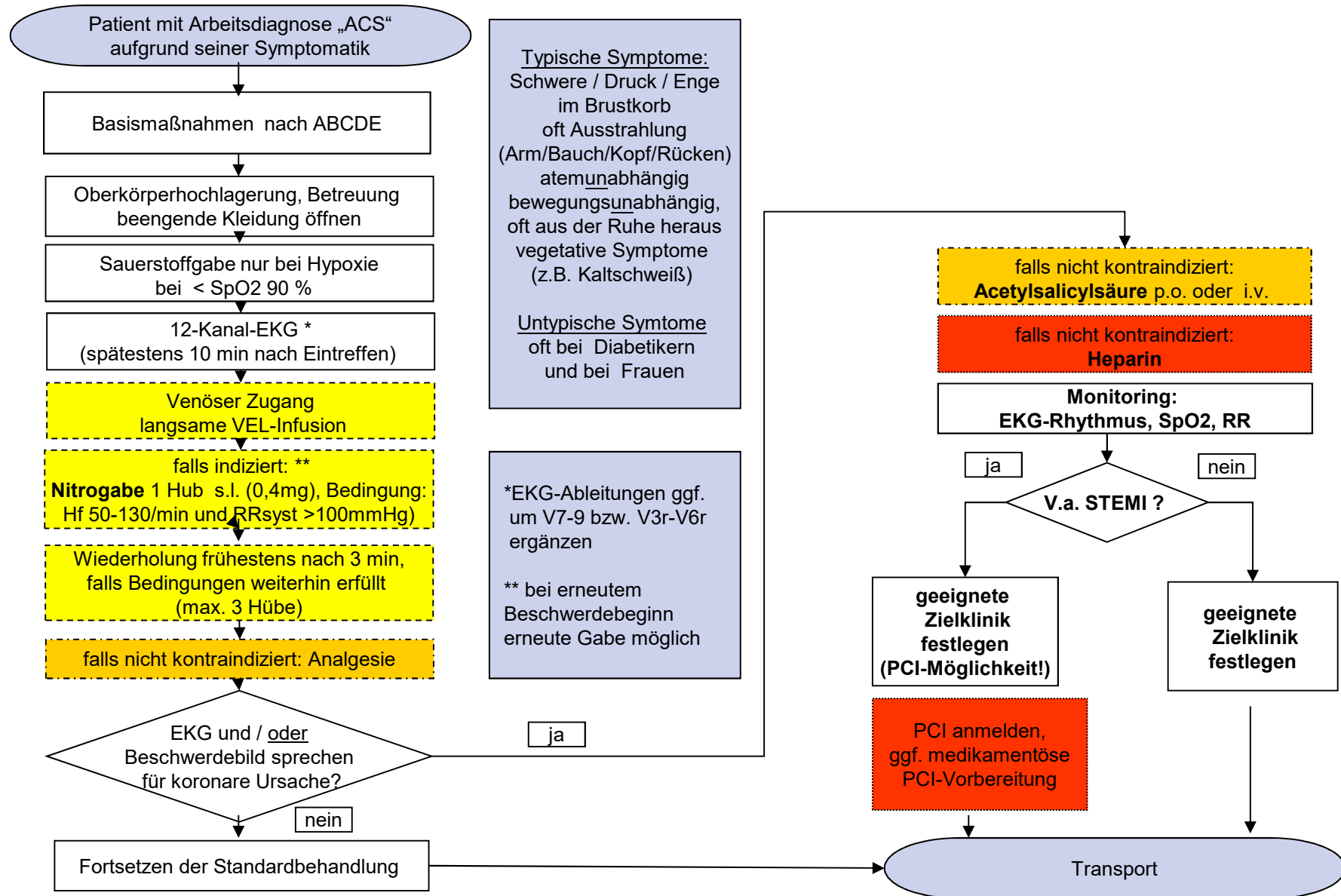
Mitgeltende Unterlagen – Checklisten etc. (U)

- U 1 Erläuterungen etc. zu „V1 Patient bleibt vor Ort“
- U 2 Änderungen in Version 3.0 2021

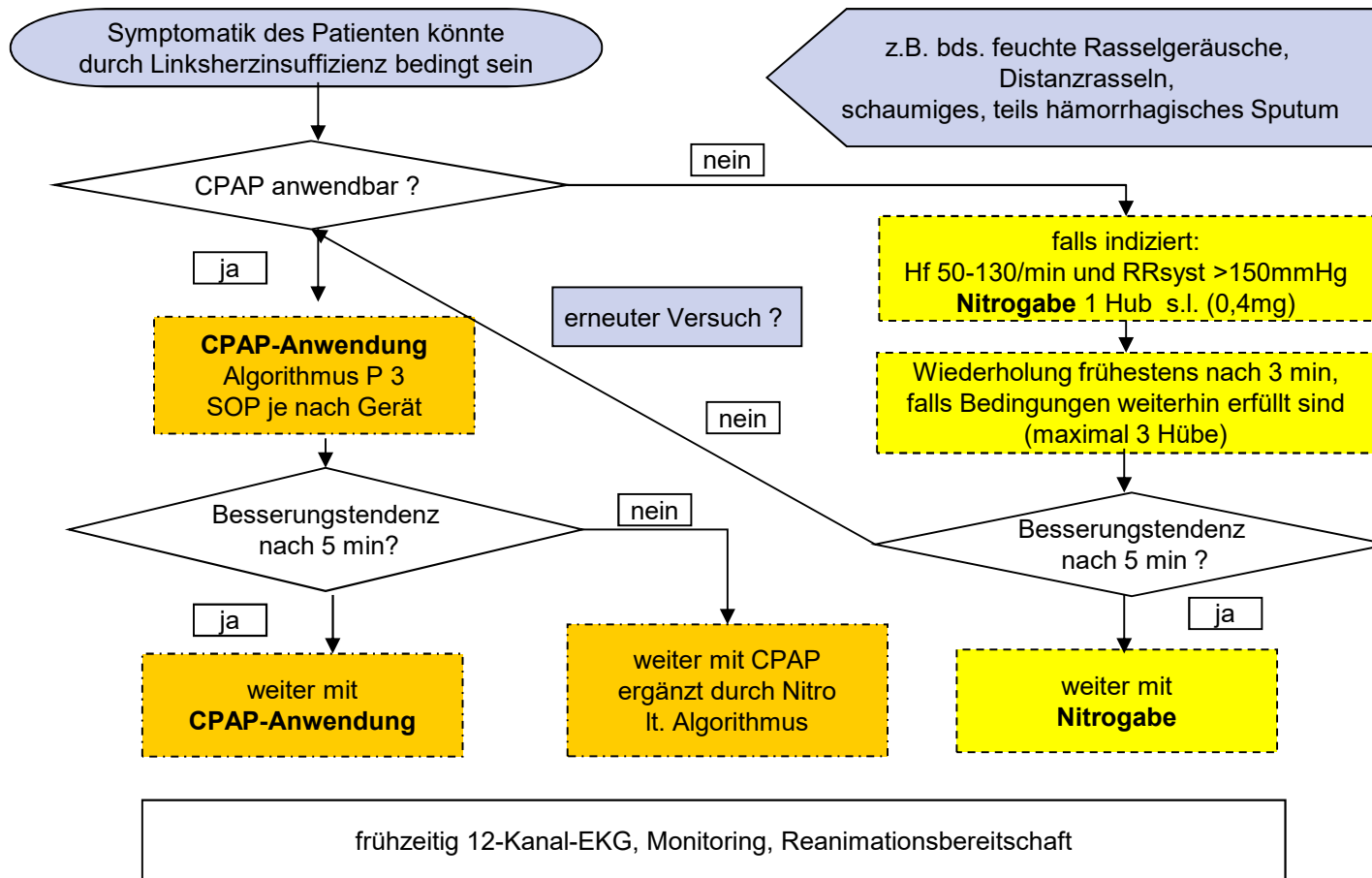
Nr. Erklärung Symbole & Layout



K 1 Akutes Koronarsyndrom (ACS)



K 2 Dyspnoe, vermutl. durch Linksherzinsuffizienz



Eine einmal begonnene CPAP-Anwendung soll bei einem komplikationsfreien Verlauf grundsätzlich nicht unterbrochen werden.

Ausnahme: 1. kurze Unterbrechung für erforderliche zusätzliche Nitrogabe situativ häufig vertretbar
2. der Patient lehnt die CPAP-Anwendung ab
Weitere Maßnahmen durch Notarzt je nach Erfordernis (Schleifendiuretika etc)

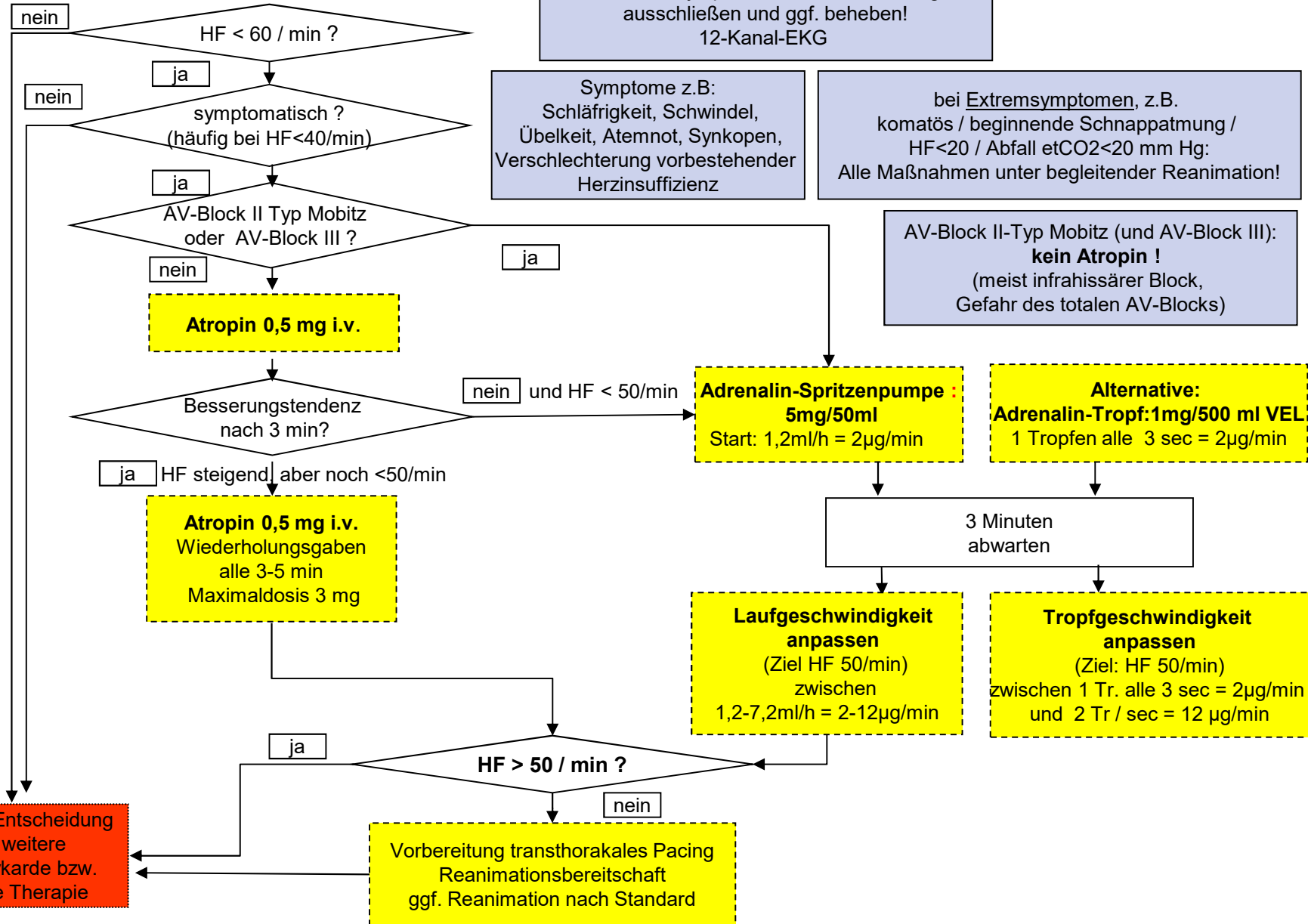
K 3 Bedrohliche Bradykardie

Bradykardien können Folge respiratorischer oder sonstiger Ursachen sein !
Diese vor symptomatischer Behandlung ausschließen und ggf. beheben!
12-Kanal-EKG

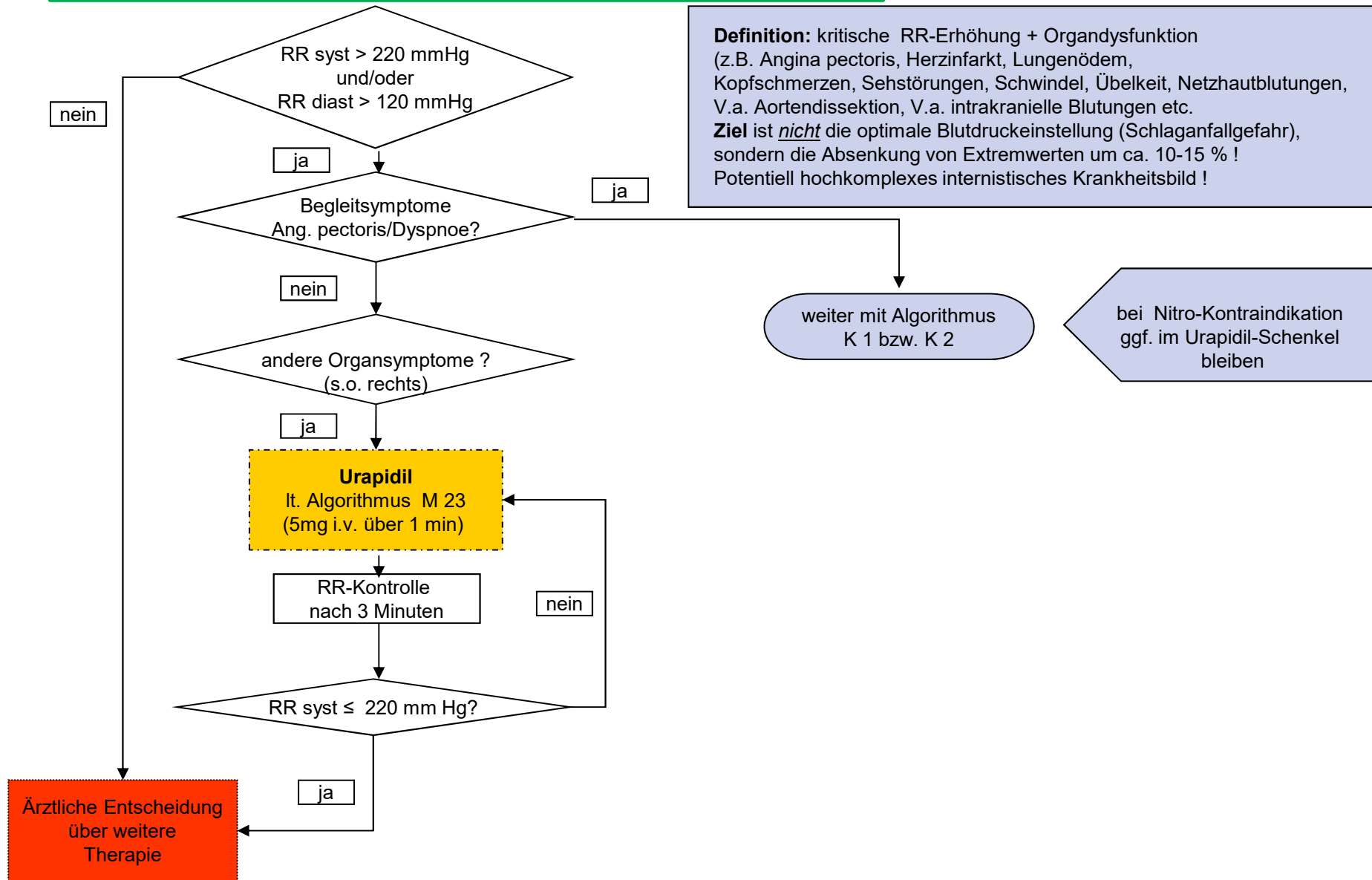
Symptome z.B.:
Schläfrigkeit, Schwindel,
Übelkeit, Atemnot, Synkopen,
Verschlechterung vorbestehender
Herzinsuffizienz

bei Extremsymptomen, z.B.
komatös / beginnende Schnappatmung /
HF<20 / Abfall etCO₂<20 mm Hg:
Alle Maßnahmen unter begleitender Reanimation!

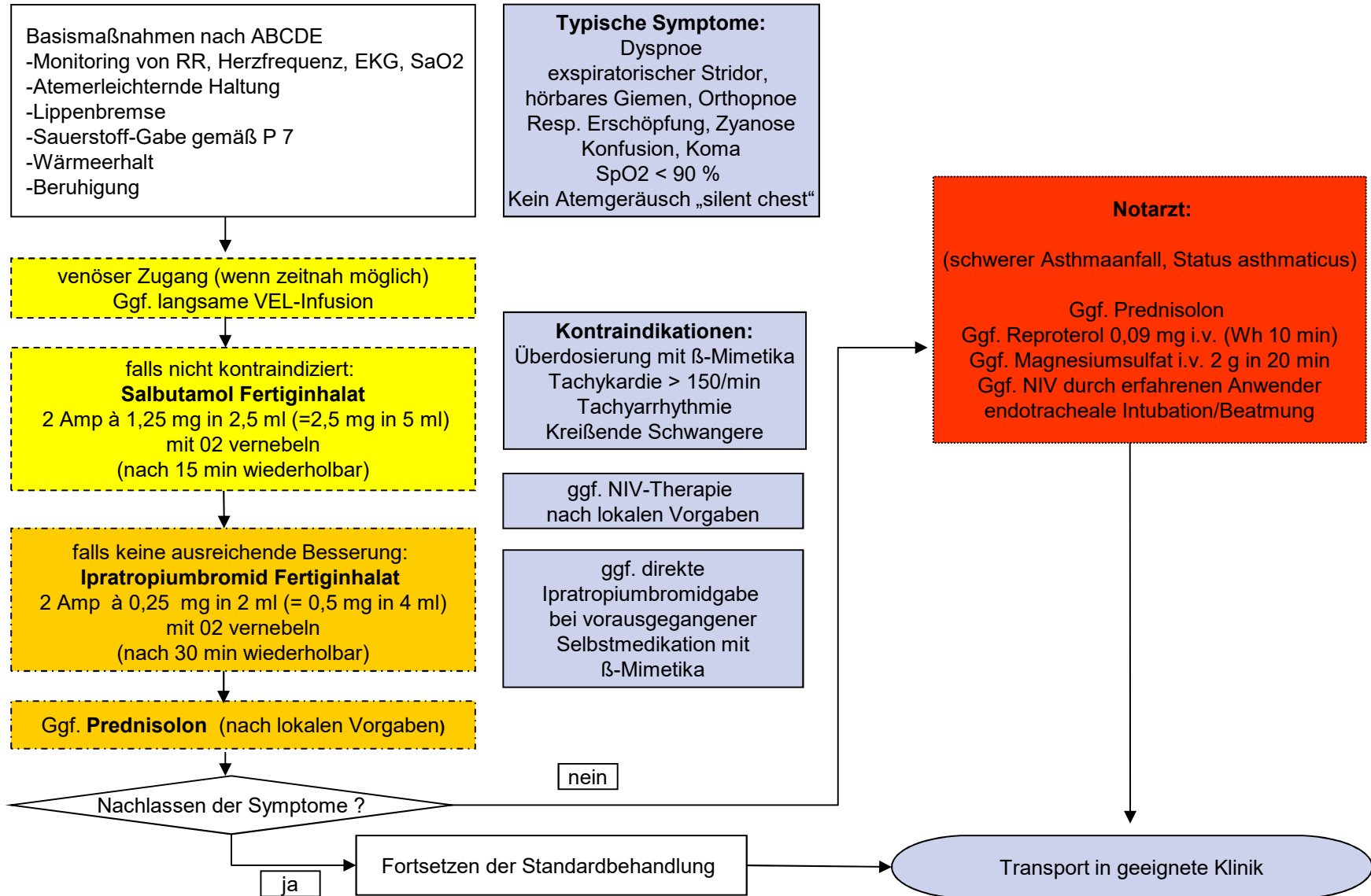
AV-Block II-Typ Mobitz (und AV-Block III):
kein Atropin !
(meist infrahissärer Block,
Gefahr des totalen AV-Blocks)



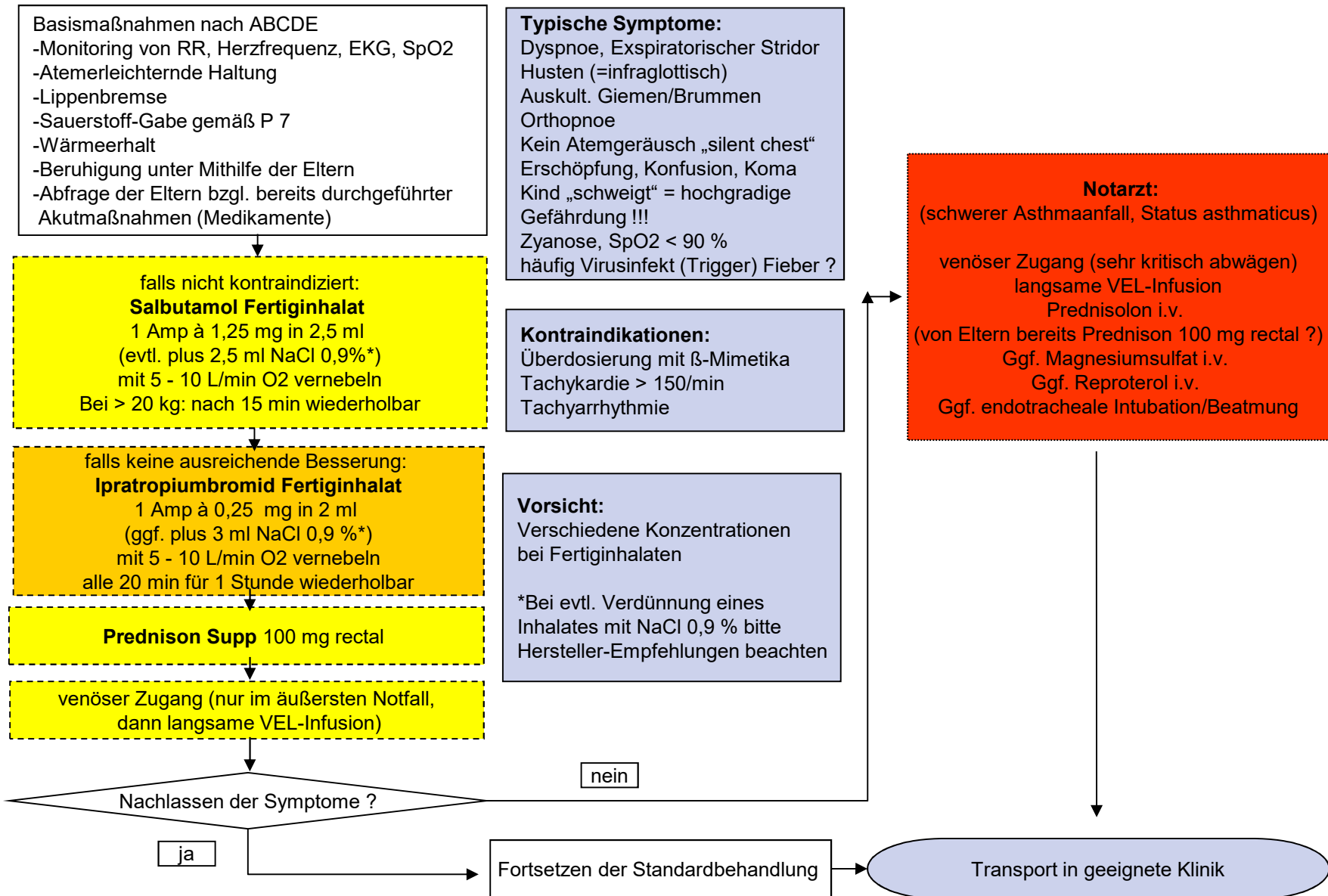
K 4 Hypertensiver Notfall (mit extrem hohen RR-Werten)



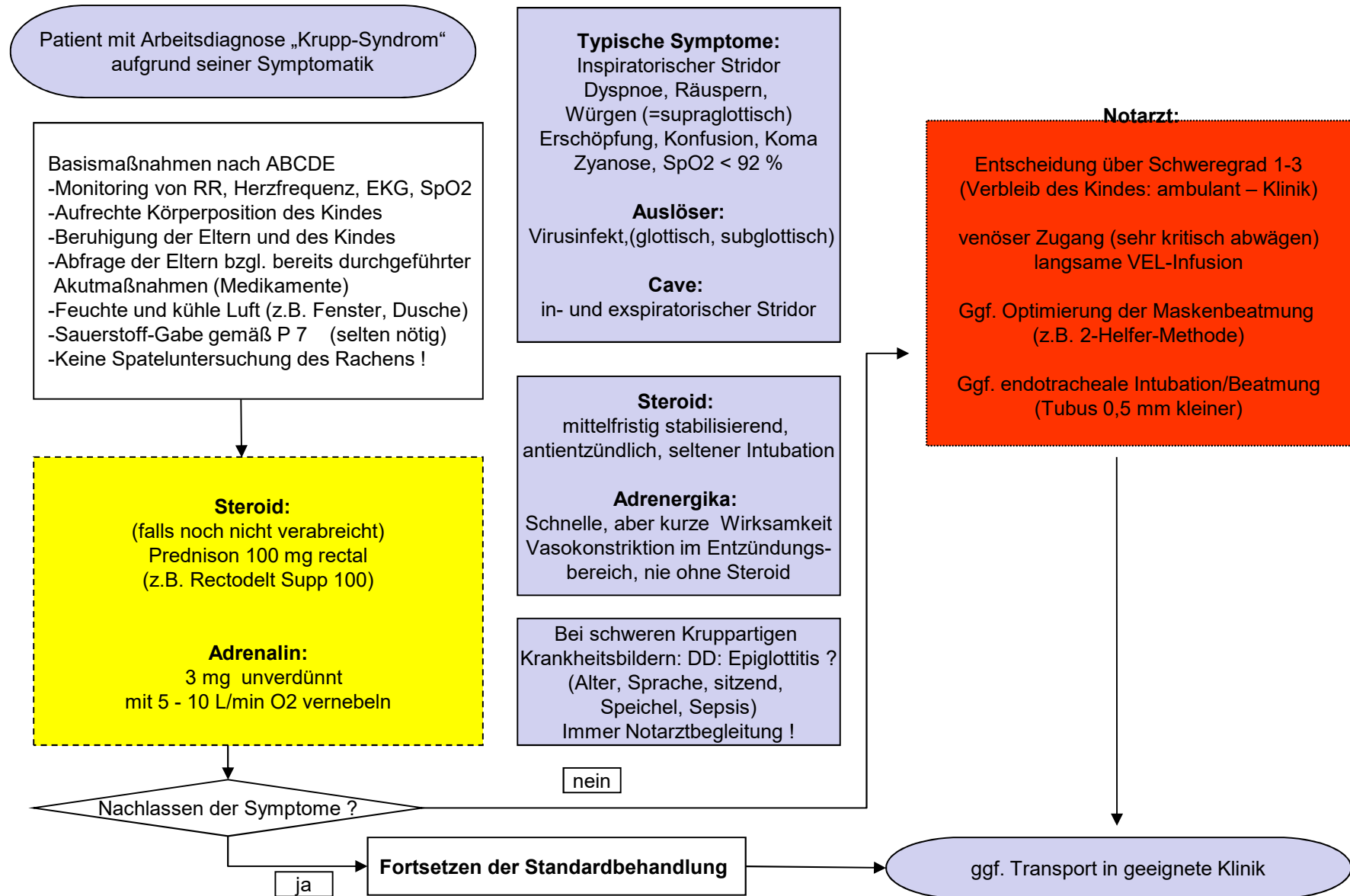
K 5 Akute obstruktive Atemwegserkrankung (Erwachsene/Kinder > 12 J.)



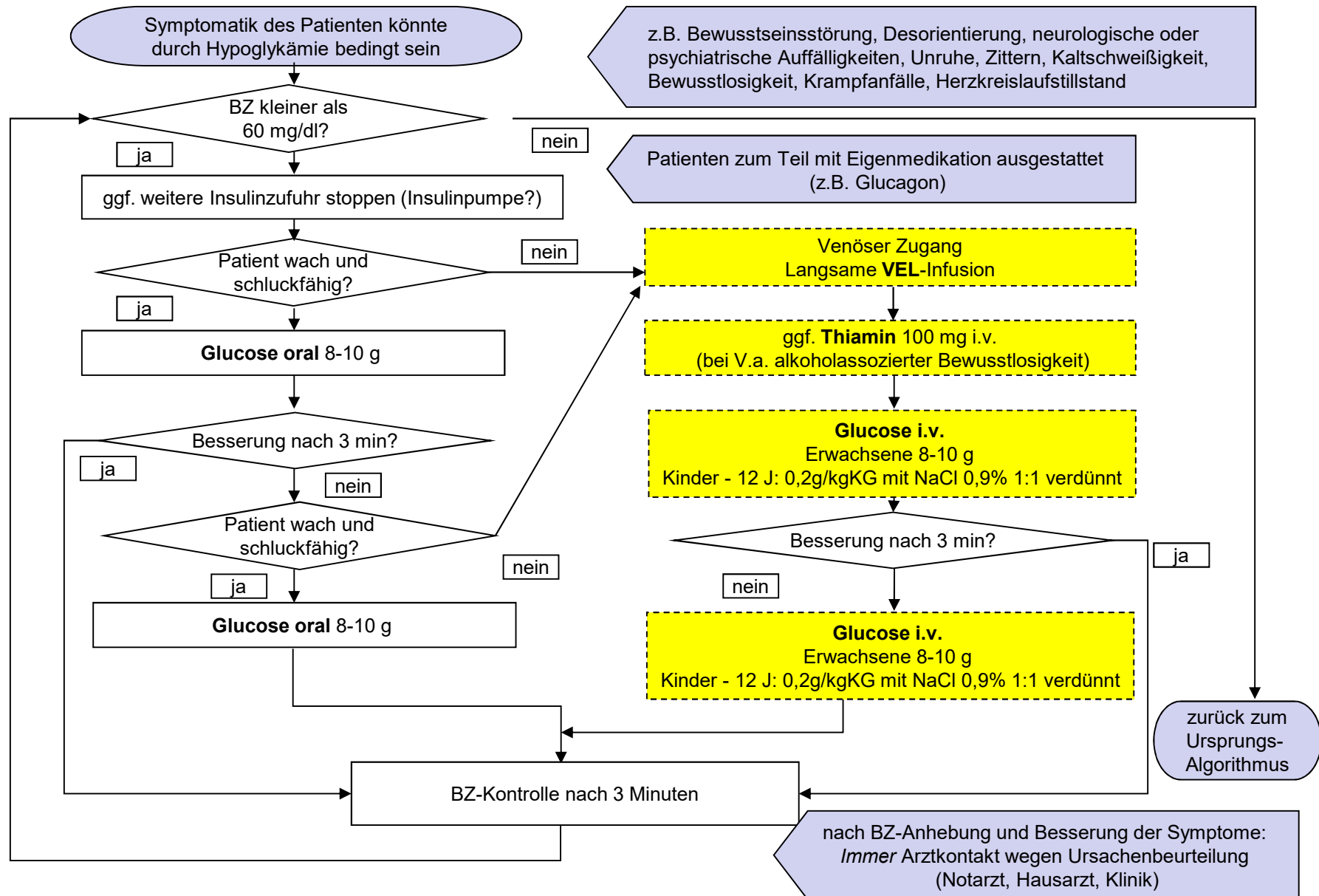
K 6 Akute obstruktive Atemwegserkrankung (Kind – 12 J.)



K 7 Extrapulmonale Atemwegsobstruktion/Krupp (Kind)



K 8 Hypoglykämie



K 9 Anaphylaktische Reaktion

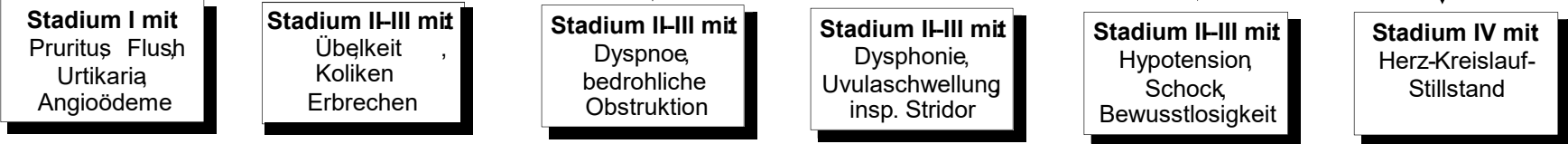
Schweregradskala zur Klassifizierung anaphylaktischer Reaktionen
 Klassifizierung nach dem schwersten aufgetretenen Symptomen (kein Symptom ist obligatorisch) Modif. nach Ring u. Messmer; Quelle AWMF-Register-Nr. 061-025

Grad	Haut- und subjektive Allgemeinsymptome	Abdomen	Respirationstrakt	Herz-Kreislauf
I	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem	-	-	-
II	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem	Nausea Krämpfe Erbrechen	Rhinorrhoe Heiserkeit Dyspnoe	Tachkardie (Anstieg >20/min) Hypotension (Abfall > 20 mmHg systolisch) Arrhythmie
III	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem	Erbrechen Defäkation	Larynxödem Bronchospasmus Zyanose	Schock
IV	Juckreiz Flush Urtikaria Angioödem	Erbrechen Defäkation	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Basismaßnahmen nach ABCDE
 Allergenzufuhr stoppen, falls möglich

Monitoring von RR, Herzfrequenz, EKG, SpO2
 Risiko der rapiden Verschlechterung berücksichtigen
 (Anamnese, Verlauf, Ereignisse, SAMPLER-Ansatz)
 Evtl. Notfall-Set von dem Patienten bereits angewendet?

Grad der Bedrohlichkeit und Leitsymptom der Anaphylaxie ermitteln
 (Anaphylaxie = Ganzkörperphänomen)



Symptomorientierte Lagerung, kardiovaskuläre/pulmonale Reaktionen: **Sauerstoffgabe** 100%, Maske, hohe Flussrate

Adrenalin i.m. (Außenseite mittleres Oberschenkeldrittel)
 bis 30kgKG: 0,01 mg/kg - 30-60kgKG: 0,3-0,6 mg, - >60kgKG: 0,6 mg

Venöser Zugang (möglichst großlumig)
 und **Vollelektrolyt-Lösung**: Erwachsene 500-1000 ml / Kind 20 ml/kg KG i.v.

Salbutamol Ipratropiumbromid
 mit O2 vernebeln
 (s. K5 bzw. K6)

Adrenalin
 mit O2 vernebeln
 unverdünnt = 1mg/ml,
 z.B. 3 bis 5 ml

Bei Kindern ggf. 100 mg Predniso(lo)n supp

H1-Blocker: Dimetinden oder Clemastin
 langsam i.v. parallel zur Infusion

H1-Blocker: Dimetinden 0,1 mg/kgKG i.v. oder
 Clemastin Erw. 2mg, i.v., Kinder >1J 0,03 mg/kgKG i.v.

Glucocorticosteroid und ggf. weitere notärztliche Maßnahmen nach Erfordernis

Ärztliche Weiterbehandlung sicherstellen

Krankenhausweisung

CPR nach
 Algorithmus
 K12 / K13

Modif. nach
 Ring u.
 Messmer
 Quelle:
 AWMF-
 Register-Nr.
 061-025

K 10 Status epilepticus (Grand mal)

Basismaßnahmen nach ABCDE
(u.a. Schutz vor weiteren Verletzungen)

Definition „Status epilepticus“ nach DGN:
Krampfanfall länger als 5 min oder
mindestens 2 Anfälle hintereinander
ohne Bewusstsein dazwischen

venöser Zugang
vorhanden ?

ja

Achtung: unterschiedliche Midazolam-Konzentrationen verfügbar !
Für die nasale Gabe wird die 5mg/ml-Konzentration empfohlen!

nein

Midazolam nasal (15mg/3ml)

- bis 50 kg KG: 1 mg/10 kg KG
- über 50 kg KG: 5 mg

Falls binnen 4 Minuten keine Wirkung:
1 x wiederholen

Applikation
mit MAD 300
(auf beide Nasen-
Löcher verteilen!) 

Midazolam i.v. (5mg/5ml)

- bis 50 kg KG: 1 mg/10 kg KG
- über 50 kg KG: 5 mg

Falls binnen 2 Minuten keine Wirkung:
1x wiederholen

Anfall
beendet ?

nein

Dosissteigerung Benzodiazepine?
Levetiracetam 60mg/kgKG, max. 4500 mg in 10 Min
Narkose / Relaxation (Thiopental) ?
Differenzialdiagnose?
Fremdanamnese!

ja

venöser Zugang?

u.a. Schutz vor weiteren Verletzungen, Aspiration, evtl. stab. Seitenlage

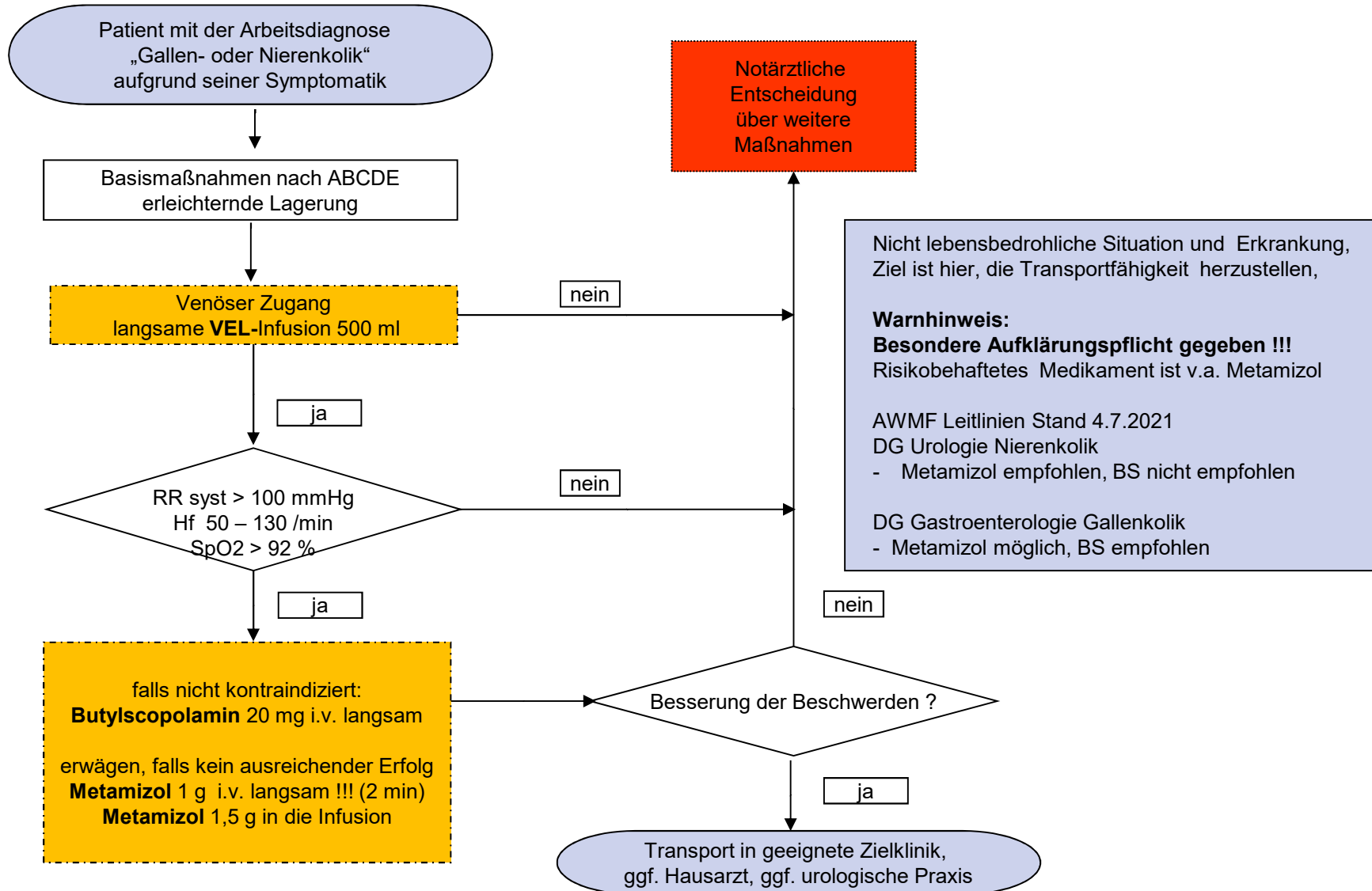
Temperatur- und BZ-Messung

bei Fieber: antipyretische Therapie erwägen !
ggf. Thiamin 100 mg i.v. (bei V.a. alkoholassozierten Status epilepticus)

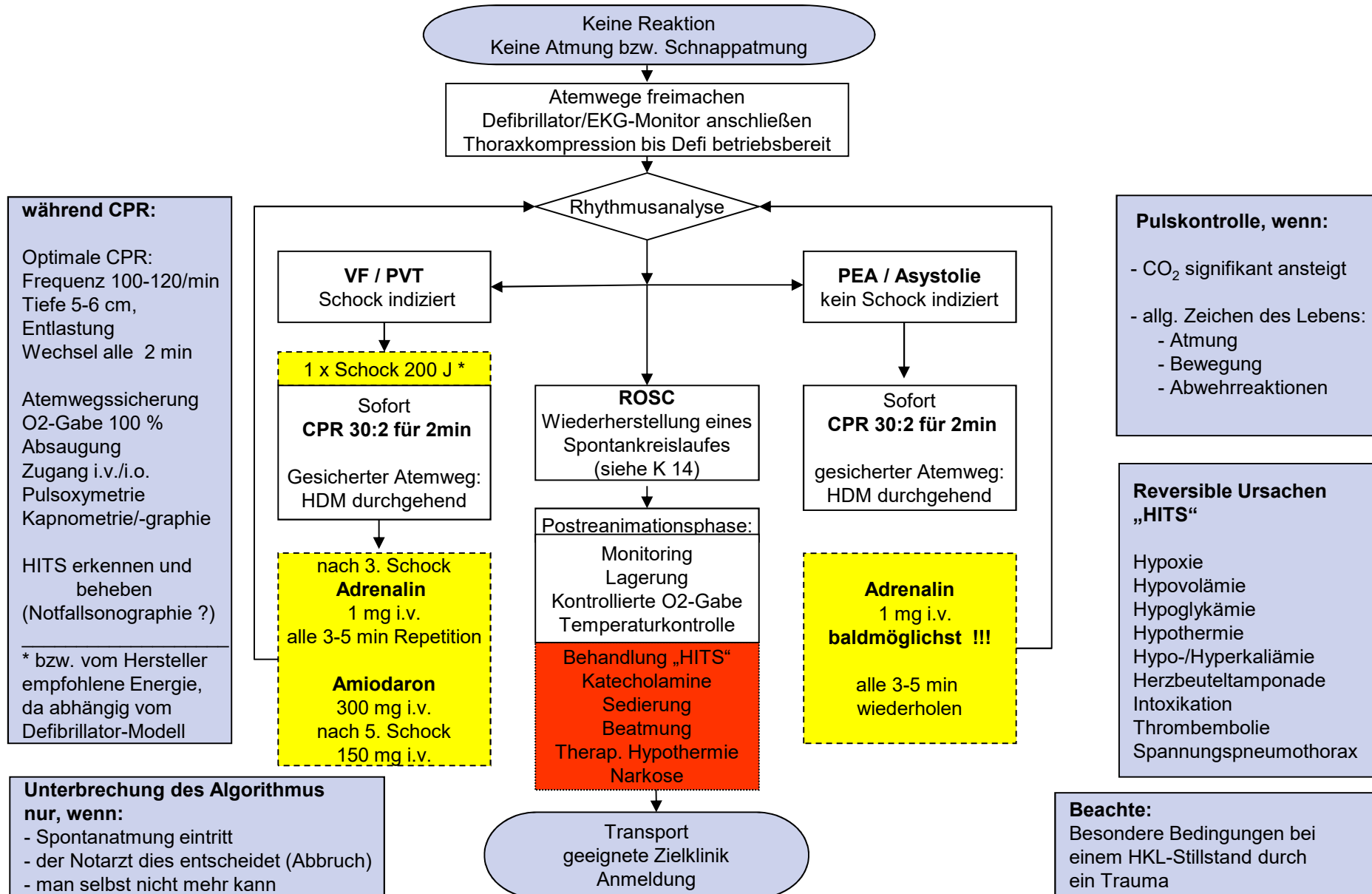
Standardmaßnahmen

gute Überwachung ! A- und B-Problem durch Midazolam auslösbar !

K 11 Abdominelle Koliken



K 12 Kreislaufstillstand Erwachsene - CPR



während CPR:

Optimale CPR:
Frequenz 100-120/min
Tiefe 5-6 cm,
Entlastung
Wechsel alle 2 min

Atemwegssicherung
O2-Gabe 100 %
Absaugung
Zugang i.v./i.o.
Pulsoxymetrie
Kapnometrie/-graphie

HITS erkennen und
beheben
(Notfallsonographie ?)

* bzw. vom Hersteller
empfohlene Energie,
da abhängig vom
Defibrillator-Modell

Pulskontrolle, wenn:

- CO₂ signifikant ansteigt
- allg. Zeichen des Lebens:
 - Atmung
 - Bewegung
 - Abwehrreaktionen

**Reversible Ursachen
„HITS“**

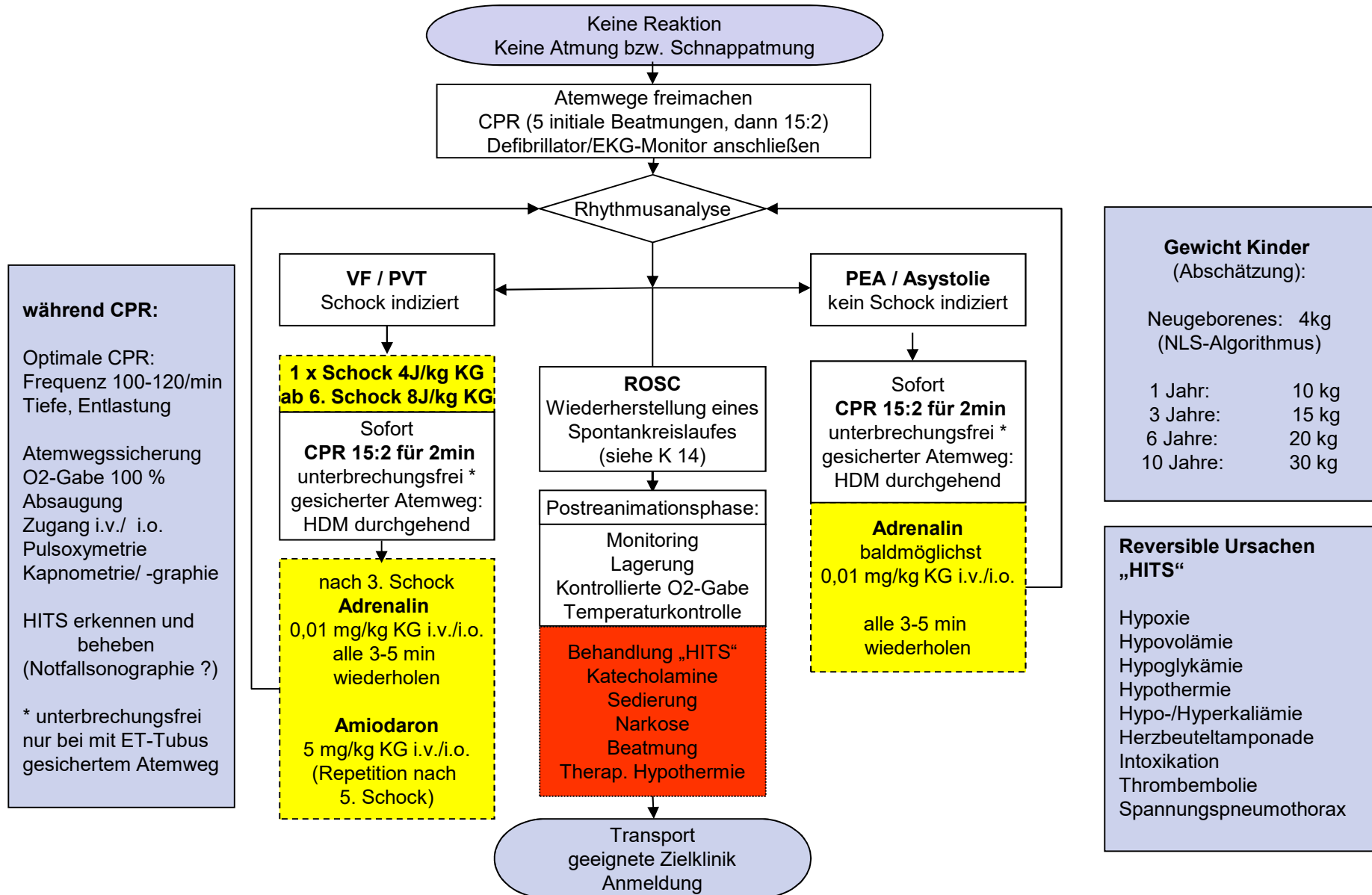
- Hypoxie
- Hypovolämie
- Hypoglykämie
- Hypothermie
- Hypo-/Hyperkaliämie
- Herzbeuteltamponade
- Intoxikation
- Thrombembolie
- Spannungspneumothorax

**Unterbrechung des Algorithmus
nur, wenn:**

- Spontanatmung eintritt
- der Notarzt dies entscheidet (Abbruch)
- man selbst nicht mehr kann

Beachte:
Besondere Bedingungen bei
einem HKL-Stillstand durch
ein Trauma

K 13 a Kreislaufstillstand Kind - CPR



während CPR:

Optimale CPR:
Frequenz 100-120/min
Tiefe, Entlastung

Atemwegssicherung
O2-Gabe 100 %
Absaugung
Zugang i.v./ i.o.
Pulsoxymetrie
Kapnometrie/ -graphie

HITS erkennen und
beheben
(Notfallsonographie ?)

* unterbrechungsfrei
nur bei mit ET-Tubus
gesichertem Atemweg

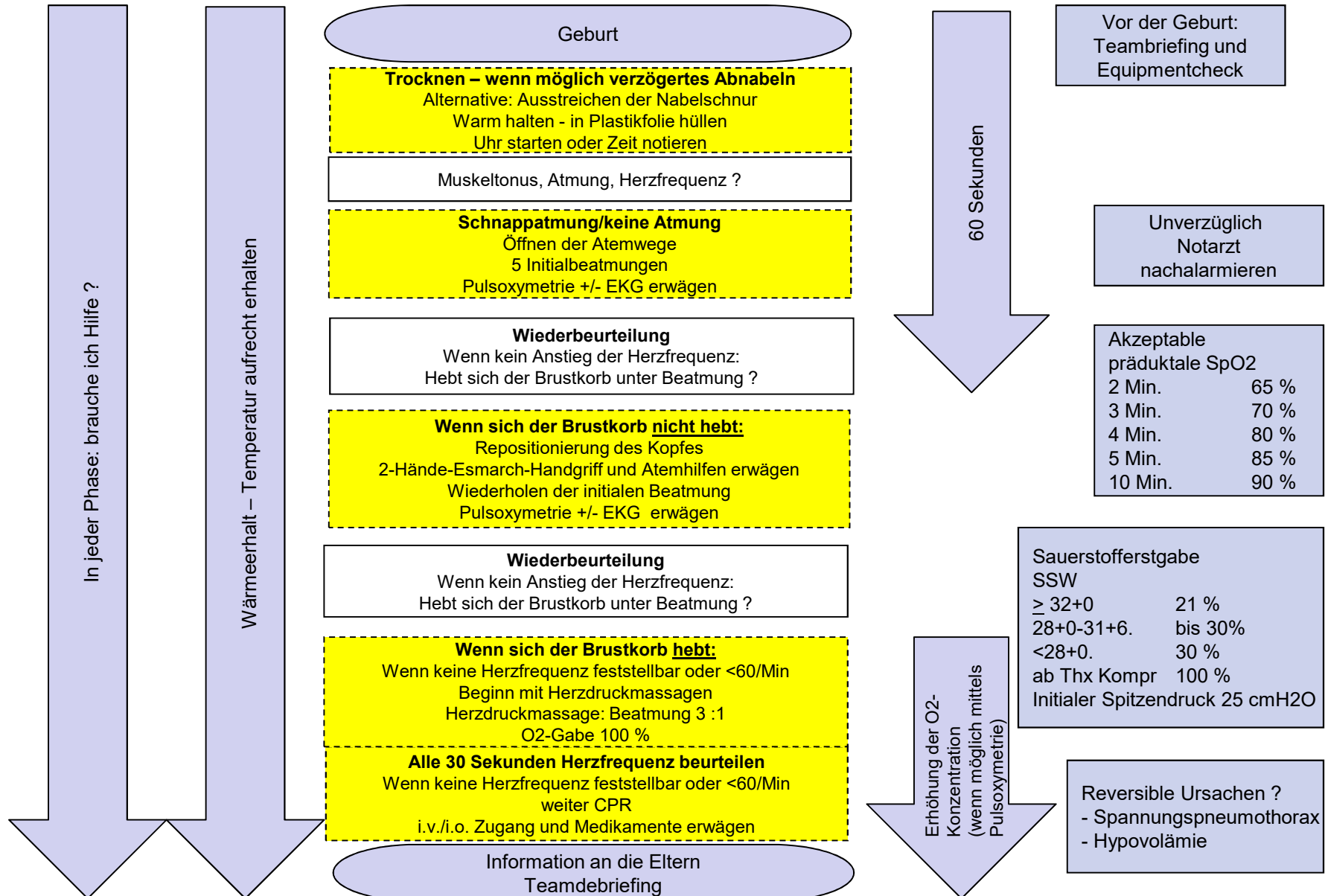
Gewicht Kinder
(Abschätzung):

Neugeborenes: 4kg
(NLS-Algorithmus)

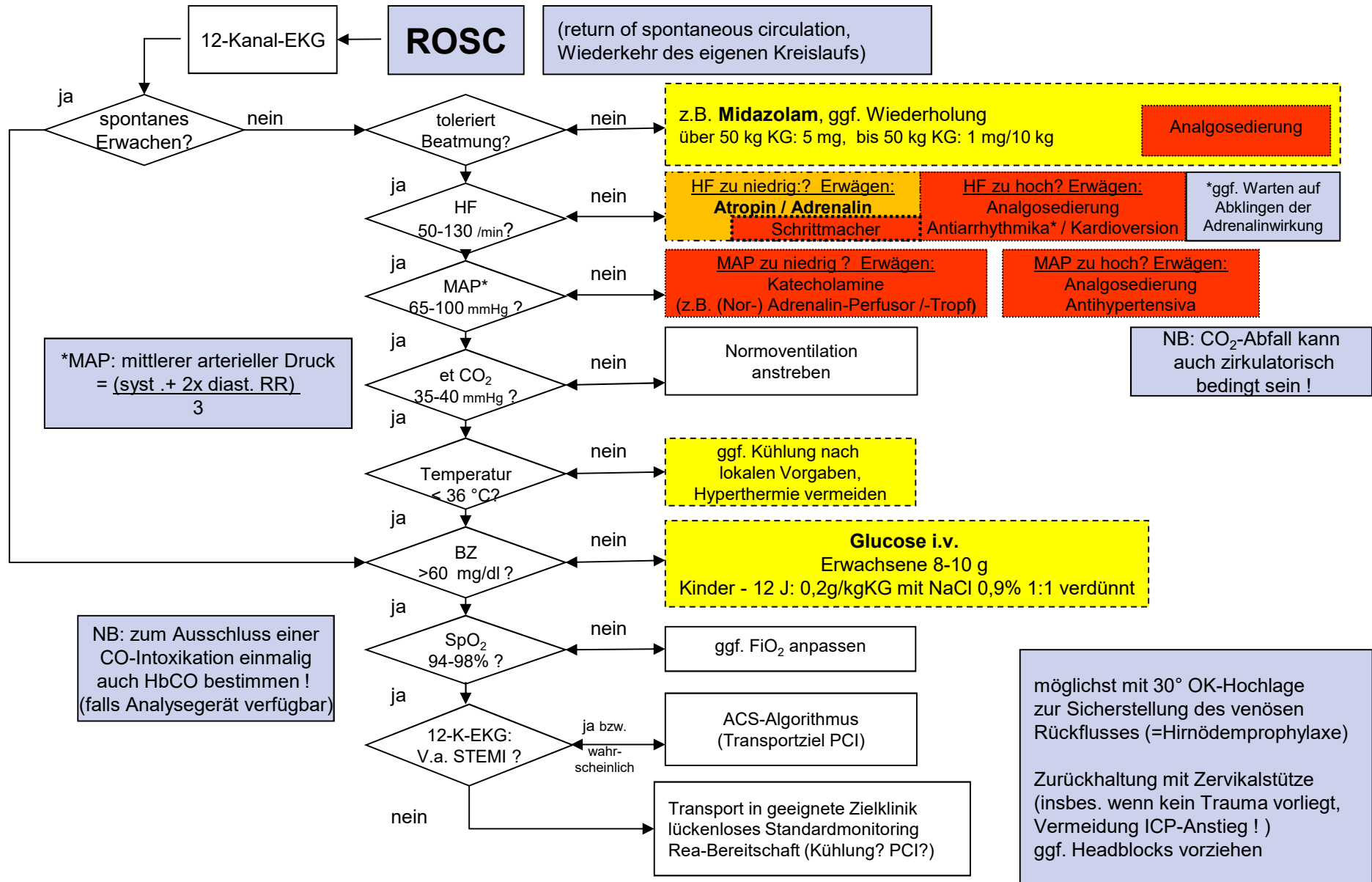
1 Jahr:	10 kg
3 Jahre:	15 kg
6 Jahre:	20 kg
10 Jahre:	30 kg

- Reversible Ursachen**
„HITS“
- Hypoxie
 - Hypovolämie
 - Hypoglykämie
 - Hypothermie
 - Hypo-/Hyperkaliämie
 - Herzbeuteltamponade
 - Intoxikation
 - Thrombembolie
 - Spannungspneumothorax

K 13 b Kreislaufstillstand Neugeborenes - CPR

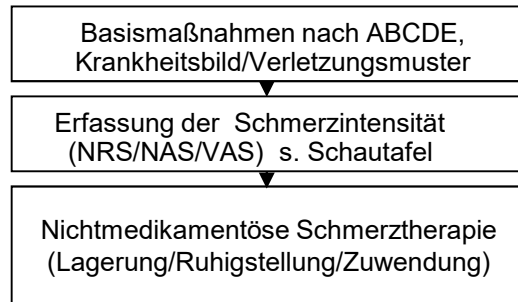


K 14 Post-Reanimationsphase

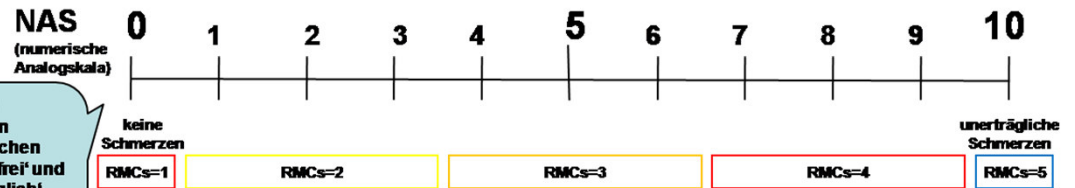


K 15 Starke Schmerzzustände

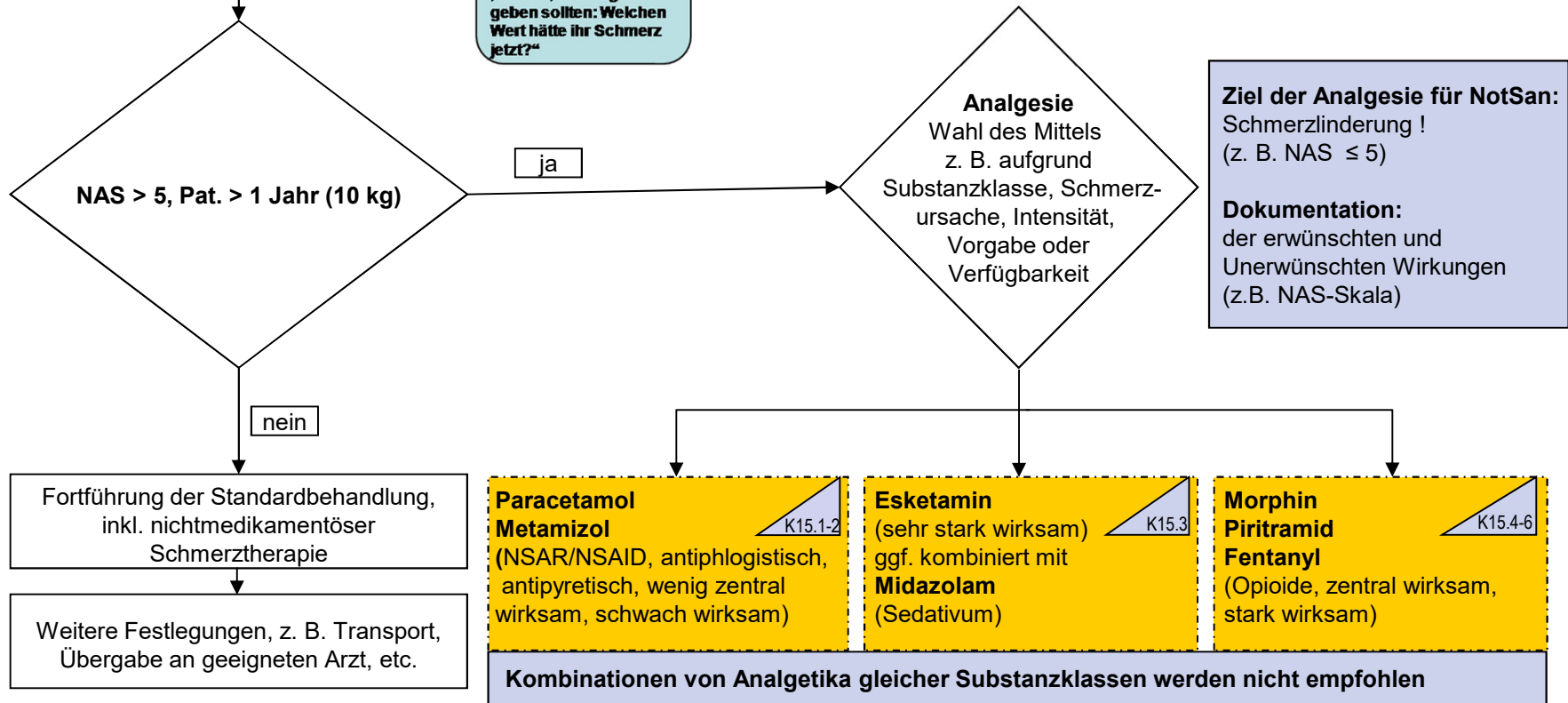
Einstufung der Schmerzintensität



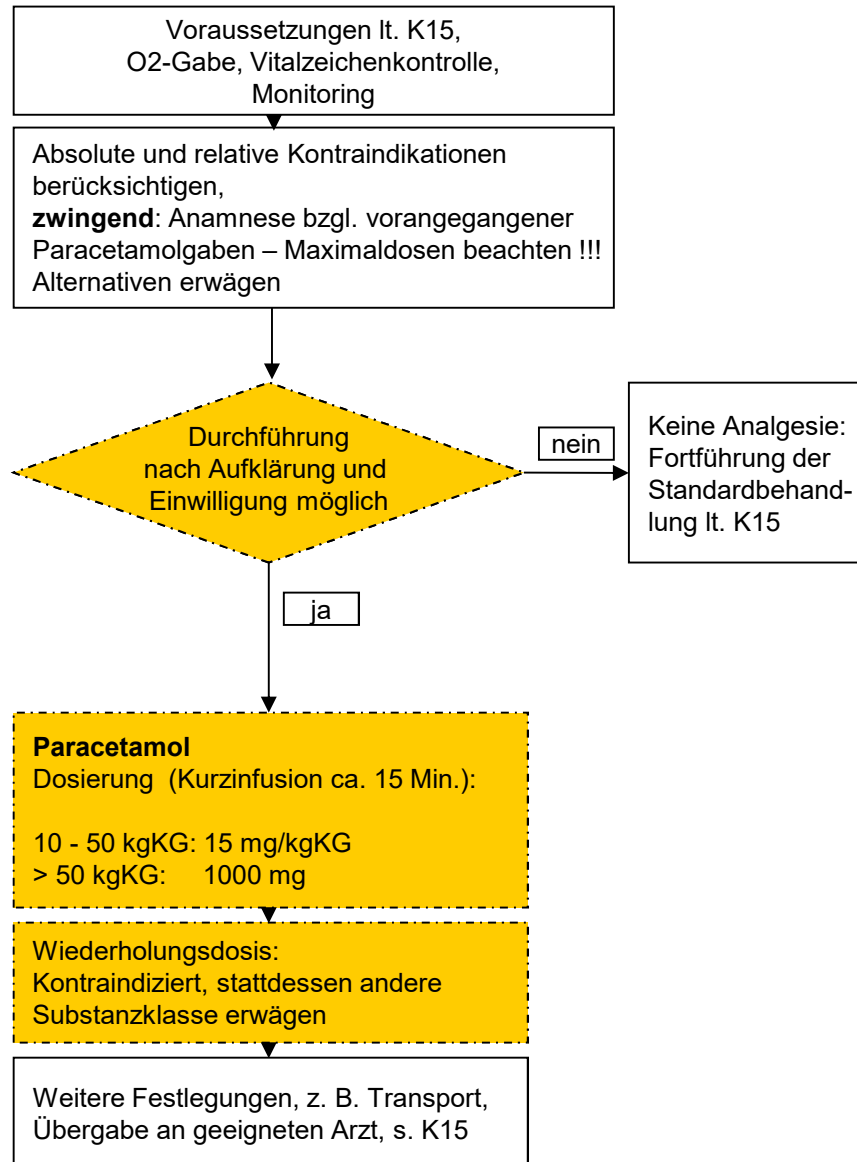
*FPS nach Bieri D, Reeve RA, Champion GD: Faces pain scale. Pain 1990; 40, 139



„Wenn Sie Ihren Schmerzen einen Zahlenwert zwischen ‚0‘ für ‚schmerzfrei‘ und ‚10‘ für ‚unerträglich‘ geben sollten: Welchen Wert hätte ihr Schmerz jetzt?“



K 15.1 Paracetamol



Indikationen z. B.:

- Mittelstarke Schmerzen

Kontraindikationen z. B.:

- Allergien gegen Paracetamol oder andere NSAIDs /NSARs
- Leberfunktionsstörung (z. B. auch bei schwerer Mangelernährung, und schwerem Alkoholmißbrauch)
- (schwere) Nierenerkrankung
- Epilepsie mit Einnahme von Anti-Epileptika
- Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben (z. B. hepatische Porphyrie, Gukose-6-Phosphat-Dehydr-genase-Mangel, Chemotherapie, etc.)
- Schwangerschaft (relative Kontraindikation)

Alternativen z. B. :

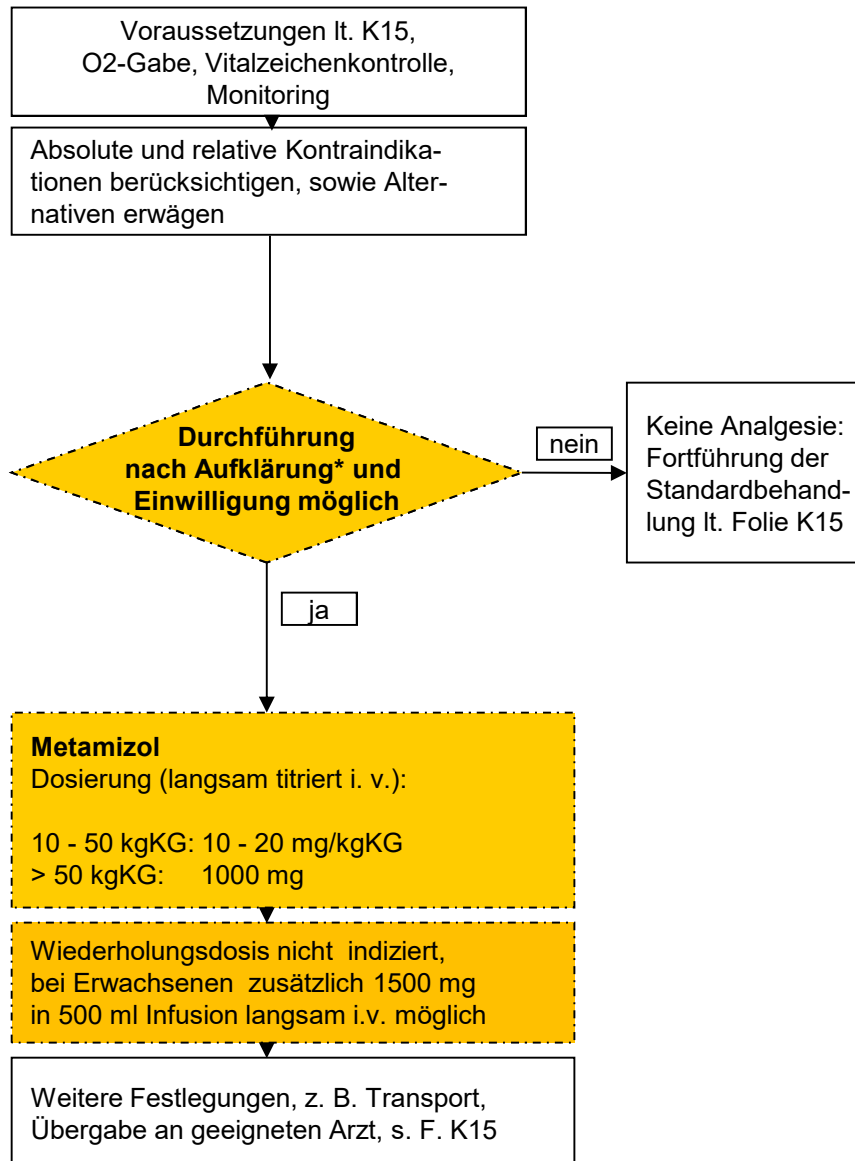
- **Metamizol**

Risiken / UAW z. B.:

- zwingend**: Anamnese bzgl. vorangegangener Paracetamolgaben – Maximaldosen beachten !!!
- Kreislaufkollaps (insbesondere bei schneller Gabe, aber selten)
 - Asthmaanfall
 - Blutbildungsstörungen (bis zur Agranulozytose, sehr selten)
 - Übelkeit (daher langsame Gabe!)
 - Hautrötung, -jucken

- **Vorteile**: Keine Atemdepression, mit Opioiden gut kombinierbar
- **Nachteile**: Geringe analgetische Potenz, eingeschränktes Indikationsgebiet im Rettungsdienst (z. B. Koliken)

K 15.2 Metamizol



Indikationen z. B.:

- Mittelstarke Schmerzen, insbesondere bei Koliken

Warnhinweis: Besondere Aufklärungspflicht gegeben !!! Risiko- und Sicherungsaufklärung notwendig !

(wegen gravierenden unerwünschten Arzneimittelwirkungen, insbesondere Allergien, Blutbildungs- und Kreislaufstörungen)

Kontraindikationen z. B.:

- Allergien gegen Metamizol oder andere NSAIDs /NSARs
- Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben (z. B. hepatische Porphyrie, Gukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel, Chemotherapie, etc.)
- Schwangerschaft und Stillzeit
- Kollapszustände
- (Schwere) Nierenerkrankung

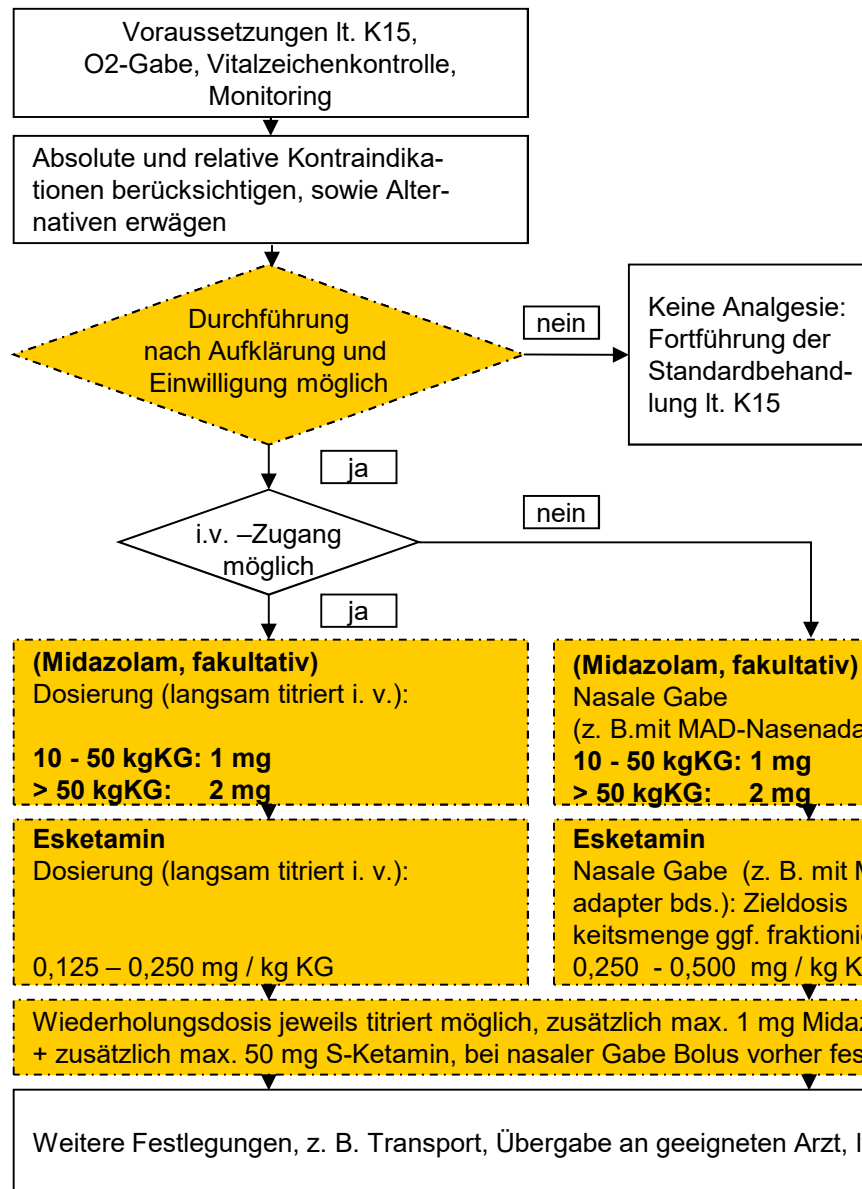
Alternativen z. B. : Paracetamol

Risiken / UAW z. B.:

- Kreislaufkollaps (insbesondere bei schneller Gabe)
- Asthmaanfall
- Blutbildungsstörungen (bis zur Agranulozytose, sehr selten)
- Psychiatrische Nebenwirkungen (eher selten)
- Allergische Haut- und Schleimhautreaktionen (eher selten)

- **Vorteile:** Keine Atemdepression, mit Opioiden gut kombinierbar
- **Nachteile:** Geringe analgetische Potenz, eingeschränktes Indikationsgebiet für den Rettungsdienst (z. B. Koliken)

K 15.3 Esketamin und Midazolam



Indikationen z. B.:

- Sehr starke bis stärkste Schmerzen, ausschließlich traumatisch

Kontraindikationen (KI) z. B.:

- Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka (GCS<12)
- Aktuelle psychogene Erkrankung
- Allergien (selten)
- Akute KHK (KI für Esketamin)
- Maligner Hypertonus (KI für Esketamin)
- Schwangerschaft (relative KI für Esketamin)
- Ateminsuffizienz (AF<10/min, S_pO₂<90%) (KI für Midazolam)
- Kreislaufinstabilität (HF<50, RR_{sys}<100mmHg) (KI für Midazolam)

Alternativen z. B. : Opiode (Fentanyl, Piritramid, Morphin)

Risiken / UAW z. B.:

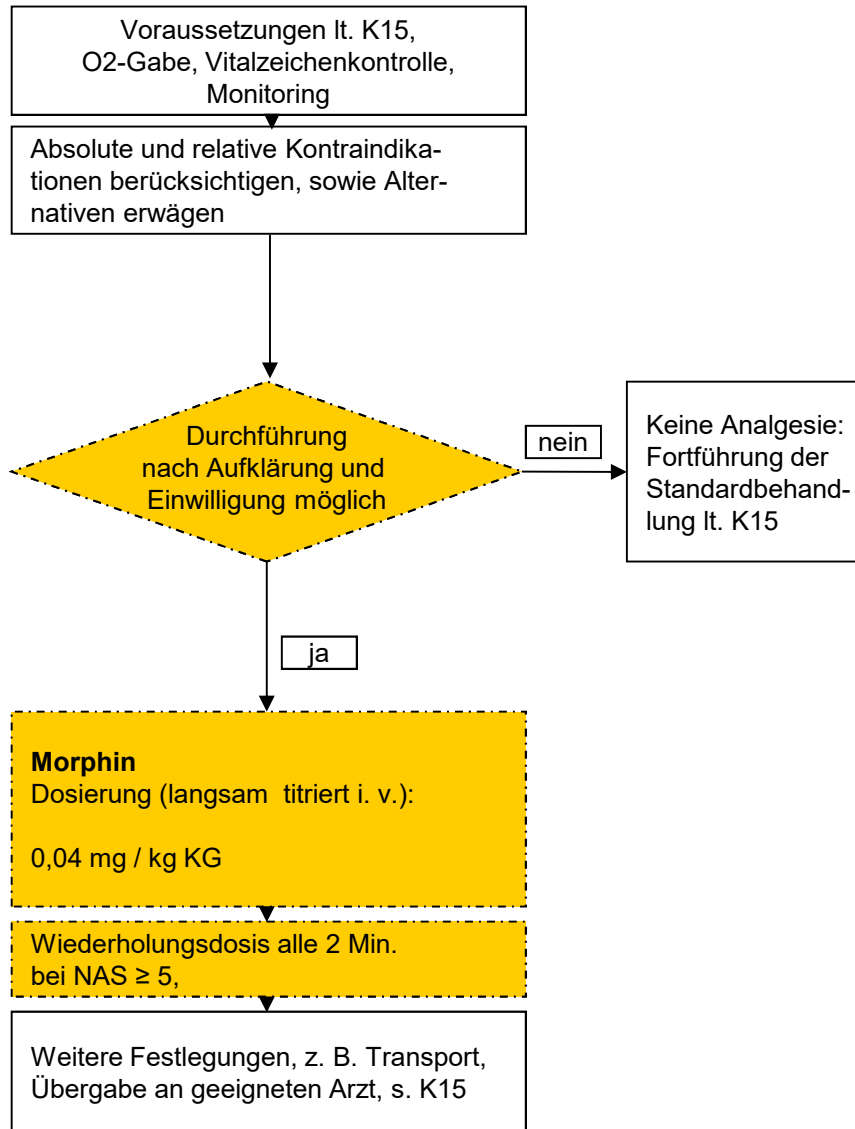
- Bewusstseinsstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel) und psychische Störungen (Interaktion mit psychotropen Substanzen, „neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie)
- Atemdepression (nur Midazolam)
- Übelkeit (nur Esketamin, daher langsame Gabe i. v. !)

Wichtige Hinweise:

1. Die Gabe von Midazolam ist nicht obligat, sondern fakultativ und dient der Co-Analgesie und Prophylaxe Esketamin – bedingter Alpträume/Panikattacken
2. Komplikationen: das Management erfolgt nach lokalen Vorgaben

- **Vorteile:** Sehr starke analgetische Potenz, keine/geringe Atemdepression durch Esketamin, nasale Applikation möglich
- **Nachteile:** Ausschließlich bei traumatischen Schmerzen einsetzbar, ohne Midazolam Risiko von Alpträumen/Horrorvisionen - dosisabhängig

K 15.4 Morphin



Indikationen z. B.:

- Starke Schmerzen, NAS ≥ 5 , traumatisch/nichttraumatisch

Kontraindikationen z. B.:

- Ateminsuffizienz (AF < 10/min, $S_pO_2 < 90\%$)
- Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka (GCS < 12)
- Kreislaufinstabilität (HF < 50, RR_{sys} < 100 mm Hg)
- Eingeschränkter Zugriff zum Patienten (z.B. Lagerung/Beatmung)
- Allergie (selten)

Alternativen z. B.:

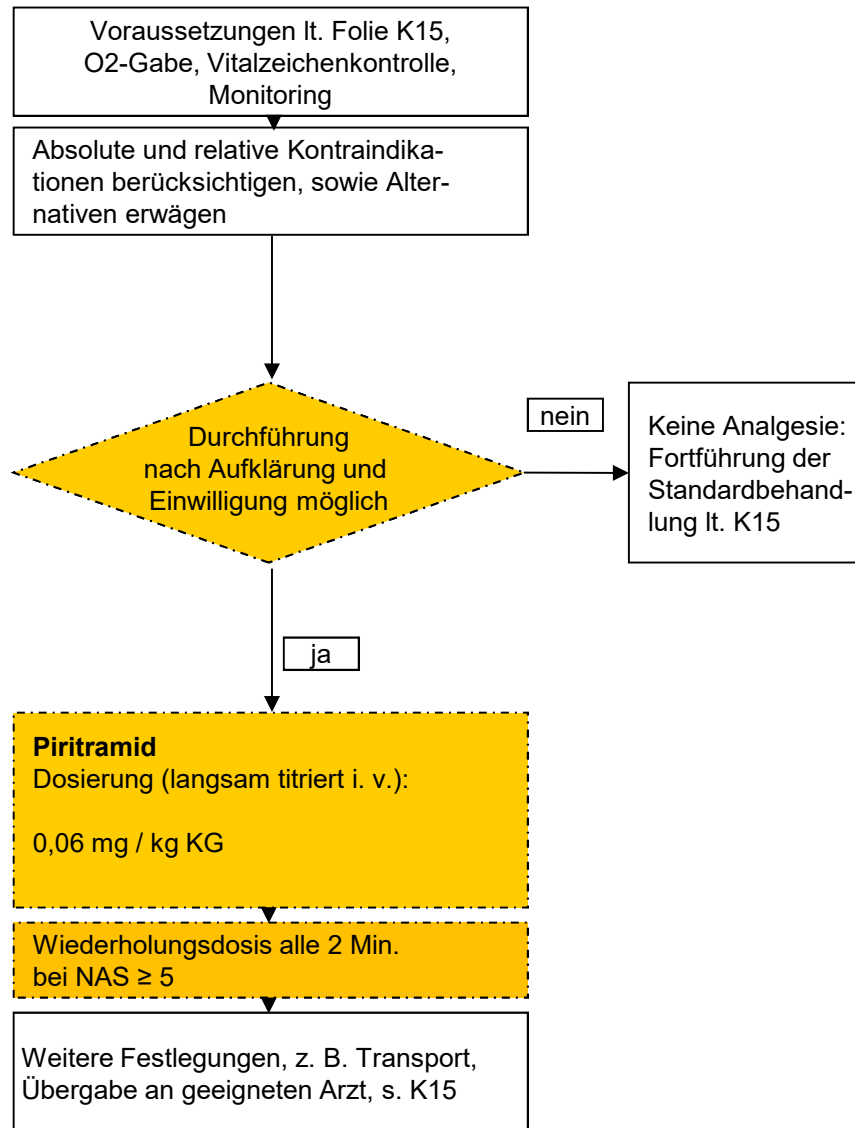
- z. B. **Piritramid** (ggf. auch **Fentanyl**) in äquipotenter Dosierung

Risiken / UAW z. B.:

- **Atemdepression**
- Bewusstseinstörung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel und psychische Störungen (Interaktion mit psychotropen Substanzen, „neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie)
- Kreislaufdepression
- Übelkeit (daher langsame Gabe!)

- **Vorteile:** Gute analgetische Potenz, wenig Kontraindikationen
- **Nachteile:** Hohes Risiko der Atemdepression, gleichzeitig große Bandbreite/Varianz der notwendigen Dosis

K 15.5 Piritramid



Indikationen z. B.:

- Starke Schmerzen, NAS ≥ 5, insbesondere traumatisch

Kontraindikationen z. B.:

- Ateminsuffizienz (AF < 10/min, S_pO₂ < 90%)
- Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka (GCS < 12)
- Kreislaufinstabilität (HF < 50, RR_{syst} < 100 mm Hg)
- Eingeschränkter Zugriff zum Patienten (z.B. Lagerung/Beatmung)
- Allergie (selten)

Alternativen z. B.:

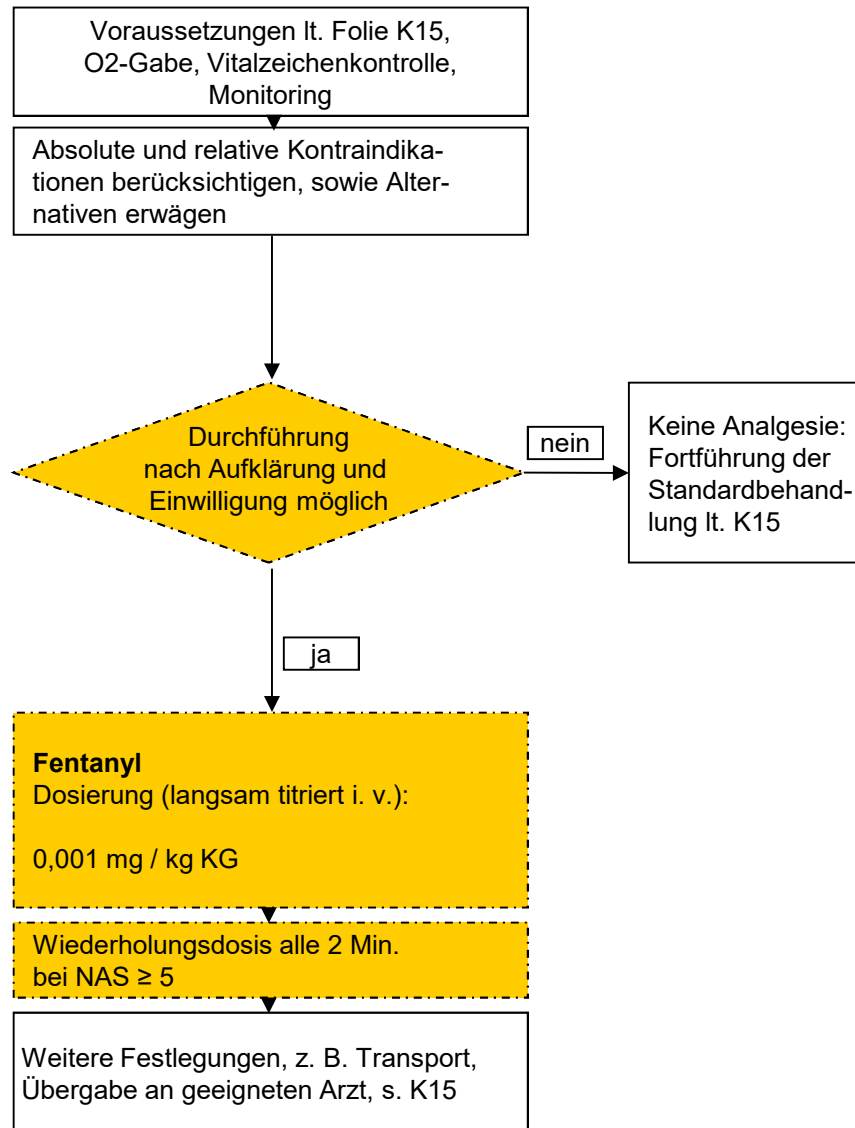
- z. B. **Fentanyl** oder **Morphin** in äquipotenter Dosierung

Risiken / UAW z. B.:

- **Atemdepression**
- Bewusstseinsstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel) und psychische Störungen (Interaktion mit psychotropen Substanzen, „neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie)
- Kreislaufdepression
- Übelkeit (daher langsame Gabe!)

- **Vorteile:** Gute analgetische Potenz, wenig Kontraindikationen
- **Nachteile:** Hohes Risiko der Atemdepression, gleichzeitig große Bandbreite/Varianz der notwendigen Dosis

K 15.6 Fentanyl



Indikationen z. B.:

- Sehr starke bis stärkste Schmerzen, NAS ≥ 5,
- insbesondere traumatisch

Kontraindikationen z. B.:

- Ateminsuffizienz (AF < 10/min, S_pO₂ < 90%)
- Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka (GCS < 12)
- Kreislaufinstabilität (HF < 50, RR_{sys} < 100 mm Hg)
- Eingeschränkter Zugriff zum Patienten (z.B. Lagerung/Beatmung)
- Allergie (selten)

Alternativen z. B.:

- z. B. **Piritramid** (ggf. auch **Morphin**) in äquipotenter Dosierung

Risiken / UAW z. B.:

- **Atemdepression**
- Bewusstseinsstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel) und psychische Störungen (Interaktion mit psychotropen Substanzen, „neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie)
- Kreislaufdepression
- Übelkeit (daher langsame Gabe!)

Vorteile: sehr gute analgetische Potenz, wenig Kontraindikationen

Nachteile: Hohes Risiko der Atemdepression, gleichzeitig große Bandbreite/Varianz der notwendigen Dosis

K 15.7 Risikoprofile von Analgetika

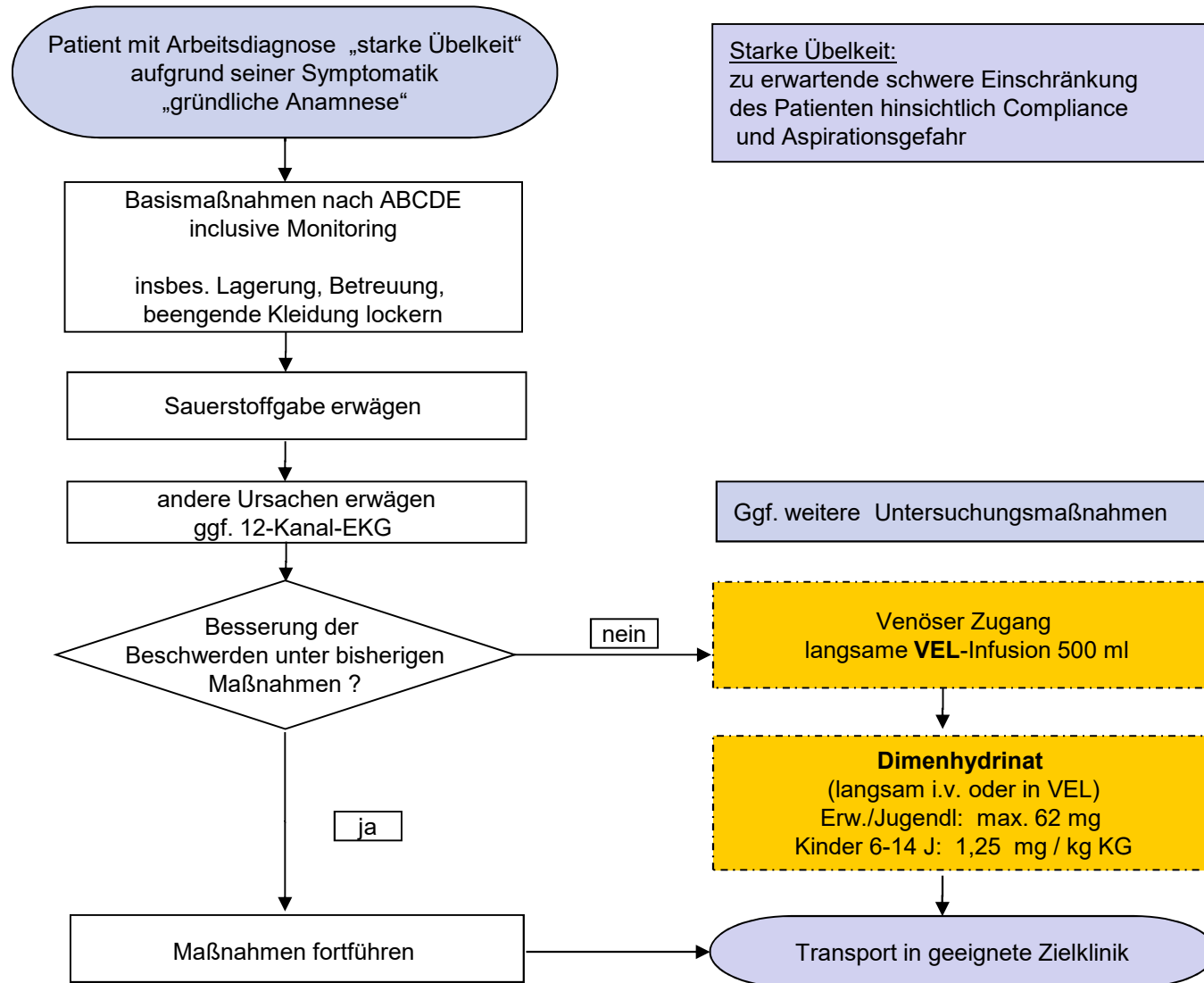
Hinweis: Analgetikagabe durch Rettungsdienstpersonal nicht bei Patienten unter 1 Jahr bzw. 10 kgKG
Midazolam nur Sedativum und Co-Analgetikum in Verbindung mit Esketamin

	Paracetamol	Metamizol	Esketamin	Midazolam (+ Esketamin)	Opioide (Morphin, Piritramid, Fentanyl)
Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> •Allergien (gegen Paracetamol oder andere NSAIDs /NSARs) •Leberfunktionsstörung (z. B. bei schwerer Mangelernährung und schwerem Alkoholmißbrauch) •(schwere) Nierenerkrankung •Epilepsie (mit Einnahme von Anti-Epileptika) •Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben (z. B. hepatische Porphyrie, Gukose-6-Phosphat-Dehydragenase-Mangel, Chemotherapie, etc.) •Schwangerschaft (relativ) 	<ul style="list-style-type: none"> •Allergien (gegen Metamizol oder andere NSAIDs /NSARs) •Kollapszustände •(schwere) Nierenerkrankung •Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben (z. B. hepatische Porphyrie, Gukose-6-Phosphat-Dehydragenase-Mangel, Chemotherapie, etc.) •Schwangerschaft und Stillzeit 	<ul style="list-style-type: none"> •Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka ? (GCS<12) •Akute KHK •Maligner Hypertonus •Schwangerschaft (relativ) 	<ul style="list-style-type: none"> •Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka ? (GCS<12) •Ateminsuffizienz (AF<10/min, S_pO₂<90%) •Kreislaufinstabilität (HF<50, RR_{sys}<100mm Hg) 	<ul style="list-style-type: none"> •Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen wie Alkohol, Drogen, Psychopharmaka ? (GCS<12) •Ateminsuffizienz (AF<10/min, S_pO₂<90%) •Kreislaufinstabilität (HF<50, RR_{sys}<100mm Hg) •Eingeschränkter Zugriff (zur Lagerung/ Beatmung des Pat.)
UAW (unerwünschte Arzneimittelwirkungen)	<ul style="list-style-type: none"> •RR-Abfall (daher langsame Gabe!) •Asthmaanfall •Blutbildungsstörungen (bis zur Agranulozytose, sehr selten) •Übelkeit (daher langsame Gabe!) •Hautrötung, -jucken 	<ul style="list-style-type: none"> •RR-Abfall (daher langsame Gabe!) •Asthmaanfall •Blutbildungsstörungen (bis zur Agranulozytose, sehr selten) •Psychiatrische Nebenwirkungen (eher selten) •Allergische Haut- und Schleimhautreaktionen (eher selten) 	<ul style="list-style-type: none"> •Übelkeit (daher langsame i. v. Gabe!) •Psychische Störungen („neben der Spur“, Dysphorie, Euphorie) •Bewusstseinstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel) 	<ul style="list-style-type: none"> •Brennen bei nasaler Gabe (an der Schleimhaut) •Psychische Störungen („neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie) •Atemdepression •Bewusstseinstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel) 	<ul style="list-style-type: none"> •Übelkeit (daher langsame Gabe!) •Psychische Störungen („neben der Spur“, Euphorie, Dysphorie) •Atemdepression •Bewusstseinstrübung (Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel)

K 15.8 Dosierungs- und Applikationsmöglichkeiten von Analgetika

	Paracetamol	Metamizol	Esketamin	Midazolam	Morphin	Piritramid	Fentanyl
Ampullen- größe	100 ml/1000 mg	5 ml/2500 mg	Cave: z. T. andere Amp./Konzentrationen! 2 ml/50 mg	Cave: z. T. andere Amp./Konzentr.! 5 ml/5 mg	1 ml/10 mg	2 ml/15 mg	Cave: z. T. andere Amp./Konzentr.! 10 ml/0,5 mg
Wirkstoff- menge	1000 mg	2500 mg	100 mg (4ml = 2 Amp)	5 mg	10 mg	15 mg	0,5 mg
wird verdünnt auf (mit isoton. Kochsalzlösung)	Pur	Pur	10 ml (bei nasaler Gabe pur geben, Bolus vorher festlegen)	Pur (Cave andere Konzentrationen!)	10 ml	10 ml	Pur
Konzentration der (verdünnten) Lösung	10 mg/ml	500 mg/ml	10 mg/ml (bei nasaler Gabe 25 mg/ml)	1mg/ml	1mg/ml	1,5 mg/ml	0,05 mg/ml
Einzeldosis ab 50 kgKG	100 ml = 1000 mg	2 ml = 1000 mg					
Einzeldosis	15 mg/kgKG	10 - 20 mg/kgKG	i.v.: 0,125 - 0,250 mg/kgKG nasal: 0,250 - 0,500 mg/kgKG	0,04 mg / kg KG	0,04 mg/kgKG	0,06mg/kgKG	0,001mg/kgKG
Injektionsge- schwindigkeit je Einzeldosis	15 Min.	2 min	30 Sek. i. v., nasal per Bolus (z. B. MAD-Nasenadapter)	30 Sek. i. v., nasal per Bolus (z. B. MAD)	30 Sek.	30 Sek.	30 Sek.
Wartezeit bis Wiederholung	Keine Wiederholung	Keine Wiederh., bei Erwachsenen, 1500 mg zusätzlich per Infusion möglich	2-5 Minuten	2-5 Minuten	2 Minuten	2 Minuten	2 Minuten

K 16 Starke Übelkeit



K 17 Sepsis – septischer Schock

Patient mit Verdacht auf eine Infektion
(z.B. Pneumonie, Harnwegsinfekt,
Peritonismus ...)

mindestens 2 qSOFA-Kriterien erfüllt

Basismaßnahmen nach ABCDE
inclusive Monitoring

Sauerstoffgabe bei O₂-Sättigung < 90 %

Patient stabil ?

ja

nein

VEL-Infusion 500 – 1000 ml
(Richtwert: 30ml/kg KG über 30 min)

Patient transportfähig?

ja

nein

Maßnahmen fortführen
Anmeldung in der Zielklinik: **V.a. Sepsis**

Symptome/qSOFA :

Atemfrequenz >= 22 / min
Vigilanz eingeschränkt GCS<15
Hypotonie RR_{syst} <= 100 mmHg

mindestens zwei Kriterien
müssen erfüllt sein

Notarzt nachfordern
(falls noch nicht auf der Anfahrt)

VEL-Infusion 500 – 1000 ml
weiter periphervenöser Zugang
(Richtwert: 30ml/kg KG über 30 min)

Notarzt:
Katecholamingabe
Mittel der Wahl: Noradrenalin
Dos: 5 Amp. = 5 ml = 5 mg Norepinephrin
+ 45 ml NaCl 0,9 %
in eine 50ml-Perfusorspritze,
Flussrate bei Erwachs. 0,6 – 12 ml/h
0,014-0,28µg/kg/min
(Ziel MAD mind. 65 mmHg)

Maßnahmen fortführen
Anmeldung in der Zielklinik:
Septischer Schock

Transport in geeignete Zielklinik
(Ziel: spätestens 60 min nach
Notrufeingang
Ankunft in der Klinik)

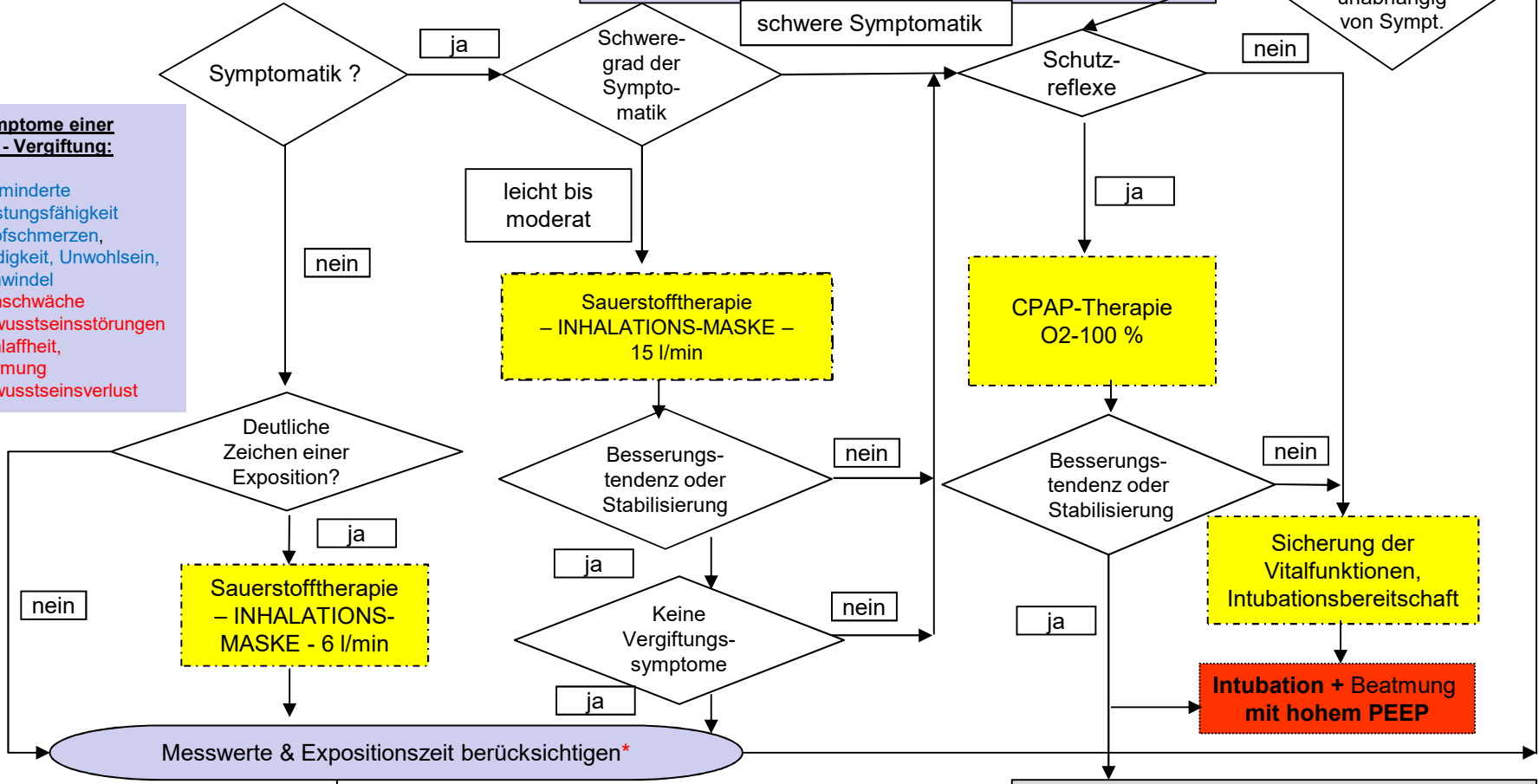
K 18 Kohlenmonoxid-Vergiftung

von einer CO-Exposition ist auszugehen

*CO-Messung Normwerte: COHb < 5 % für Nichtraucher
 COHb < 10 % für Raucher
 Für Messwerte zwischen 10 und 20 % wird mindestens eine O2-Therapie mit 6l/min eingeleitet
 - Die Sauerstoffgabe richtet sich nicht nach der SpO2 Messung!
 - Der Algorithmus P7 findet hier keine Anwendung
 - Initiale Probenentnahme für BGA: heparinisiertes Vollblut in Standard-spritze genügt (Ausgangswerte wichtig für Einschätzung der Risiken)

Symptome einer CO - Vergiftung:

- Verminderte Leistungsfähigkeit
- Kopfschmerzen, Müdigkeit, Unwohlsein, Schwindel
- Sehschwäche
- Bewusstseinsstörungen
- Schläftheit, Lähmung
- Bewusstseinsverlust

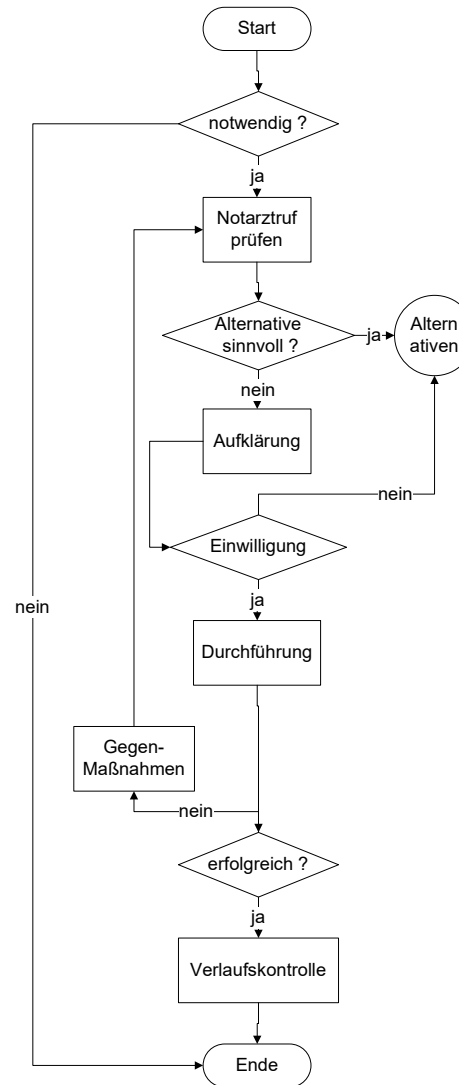


Individuelles Vorgehen gemäß **NA-Entscheidung**:
 O2-Therapie beenden-Patient kann nach Aufklärung an Einsatzstelle verbleiben*. Bei Patientenwunsch kann dieser in eine Klinik verbracht bzw. dort vorgestellt werden (CO-Messung möglich), evtl. Beratung Giftnotruf
 *BG-Fälle: Vorstellung beim D-Arzt

Transport :
 geeignete Zielklinik auch bei persistierenden CO-Werten außerhalb des Normbereiches

Zuweisung HBO-Zentrum
 für Schwangere, Säuglinge, Kleinkinder und KHK-Patienten mit hohen COHb-Werten +/- Vergiftungszeichen ist die Indikation zu einer primären HBO-Therapie großzügig zu stellen. Inhalationstraumata stellen eine Kontraindikation für eine hyperbare Therapie dar ! Im Zweifel : Rücksprache mit Zentrum.

P 1 peripherer intravenöser Zugang (i.v.)



Indikationen / Symptome:
zu erwartende Medikamentengabe / Anlage einer Infusion (Offenhalten des Zugangs oder Flüssigkeitssubstitution)

Kontraindikationen (z.B.):
Infektion an der Punktionsstelle
Shunt

Alternativen (z.B.):
Intranasal / buccal / rektal / sublingual / intraossär / subkutan / intramuskulär
Transport ohne Zugang
Notarzttruf

Notarzttruf:
Indikationskatalog beachten
lageabhängig auch unterhalb des Indikationskatalogs

Aufklärung / Risiken:
Umfang der Aufklärung richtet sich nach Dringlichkeit der Maßnahme
Fehl-lage Thrombophlebitis
Akzidentelle Verletzung von Nerven und Arterien, Infektion / Hämatom

Einwilligung:
muss nicht schriftlich erfolgen

Durchführung:
Lagerung / Stauung / Desinfektion / Punktion / Verband / Fixierung

Gegenmaßnahmen (z.B.):
Fremdmaterial entfernen / Druckverband

Erfolgsprüfung:
Durchgängigkeit und Fehl-lage prüfen

Verlaufskontrolle:

Aufzählungen / Beschreibungen sind beispielhaft und stellen keine abschließende Nennung dar !!

P 2 Intraossärer Zugang (Reanimation)

Patient mit HKS (oder drohend)
(venöser Zugang innerhalb
von 90 sec nicht möglich)

Bevorzugter Zugang:
Proximale Tibia: Cave bei
Frakturen auf der Seite

Beachte:

Schulungspflicht mit im
jeweiligen
Rettungsdienstbereich
verwendetem
Instrumententyp

Punktionsort aufsuchen

Punktionsort desinfizieren

10 ml NaCl in Luer-Lock-Spritze
aufziehen

Luer-Lock-Spritze mit
EZ-Connect verbinden

EZ-Connect mit NaCl spülen

Nadelbehälter mit Daumen öffnen
und Nadel mit Bohrer entnehmen

Haut am Punktionsort senkrecht
durchstechen bis ein Widerstand
spürbar ist
(5-mm Markierung muss noch
sichtbar sein!)

Bohrerschalter betätigen und mit
leichtem Druck bohren

Nadel mit der Daumen und
Zeigefinger sichern, Bohrer
senkrecht entfernen

Trokar herausschrauben
(ca. 2,5 Umdrehungen gegen den
Uhrzeigersinn)

EZ-Connect anschließen und mit
10 ml NaCl-Bolus spülen!!!

Infusion über Dreivegehahn an
EZ-Connect anschließen

medial [innen] von
Tuberositas tibiae (=Leitstruktur!)

wenn möglich: 30 sec Einwirkzeit!

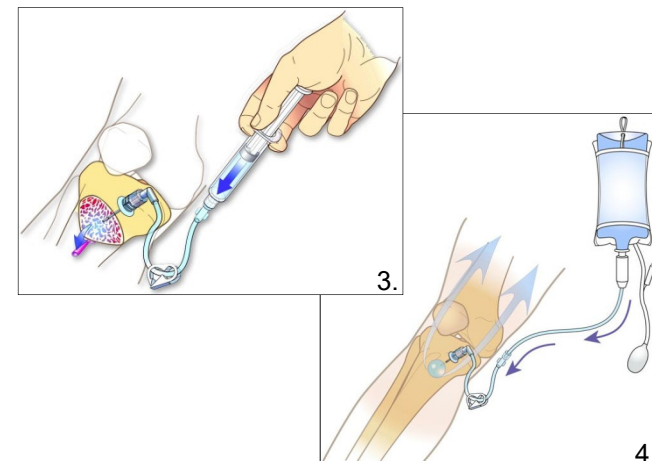
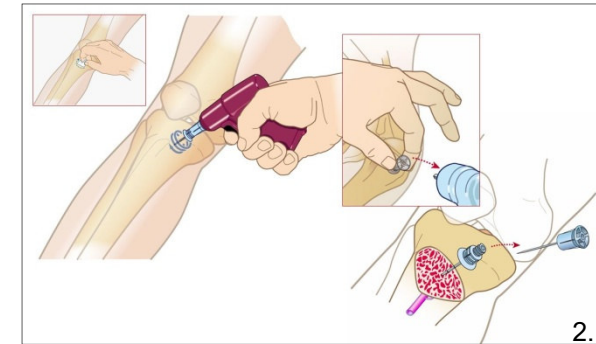
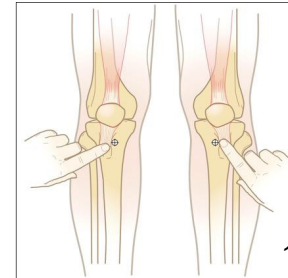
Bis Widerstand plötzlich nachlässt

Lagekontrollmethoden:

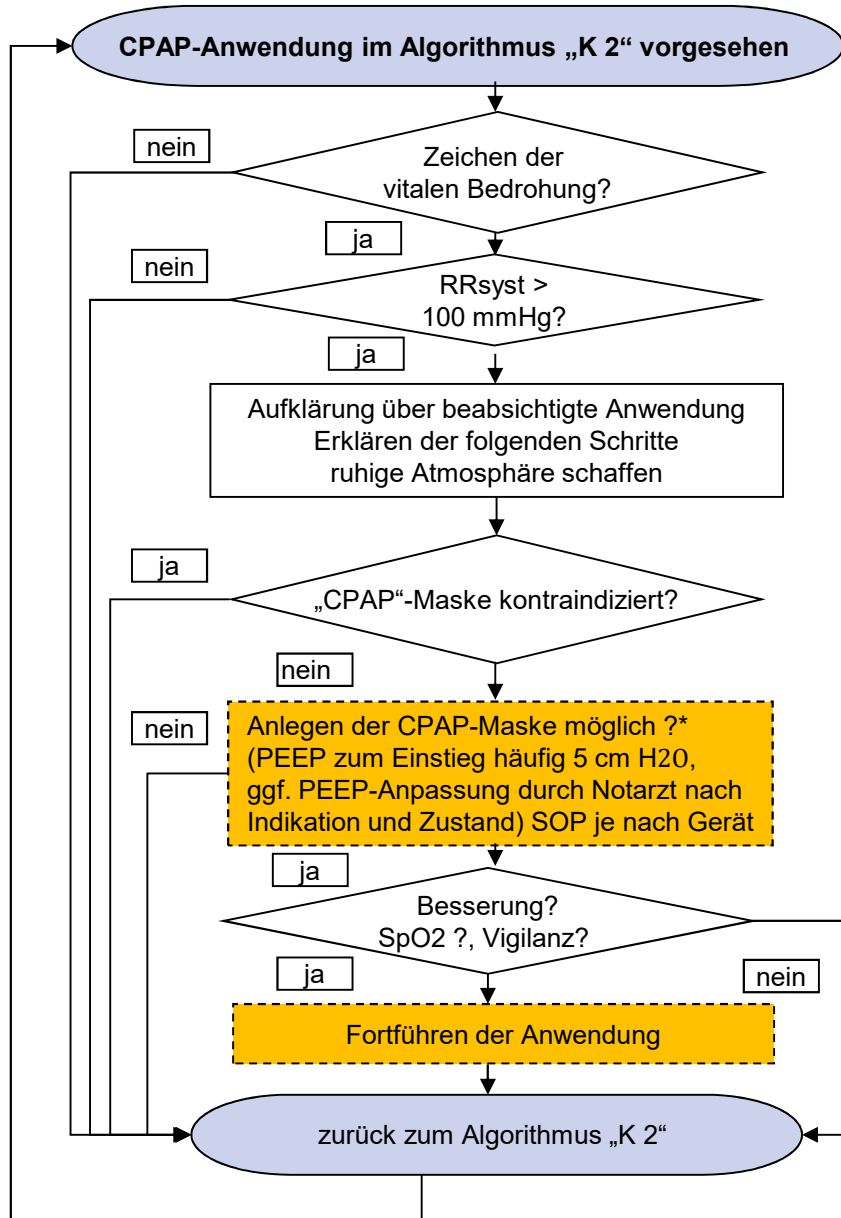
- Blut an der Trokarspitze
- sicher platzierte Nadel
- gewünschte pharmakologische
Effekte

Kein Bolus - Kein Fluss!!!

Druckinfusion mit 300 mmHg Druck



P 3 CPAP - Anwendung



Zeichen der vitalen Bedrohung:
starke Dyspnoe, Kaltschweißigkeit, Angst, Unruhe,
Auskultation der Lunge: bds. feuchte Rasselgeräusche, SpO2 <90%

Vorteile:
Vermeidung von Problemen der orotrachealen Intubation
Klassische Analgosedierung nicht erforderlich (unerwünschte Wirkungen)
nosokomialen Beatmungspneumonien deutlich seltener

Nachteile:
kein direkter Zugang zu den Atemwegen (erschwerter Absaugung)
kein Aspirationsschutz
erforderliche Patienten-Compliance

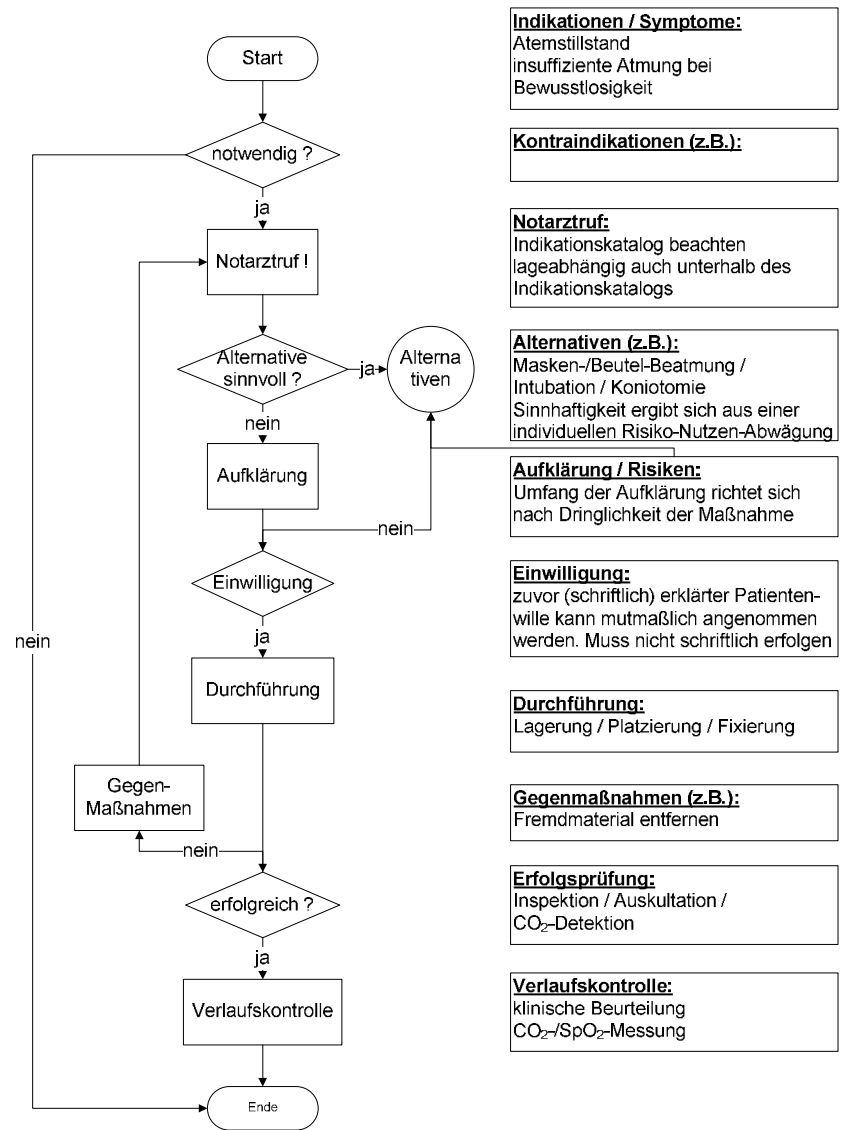
Voraussetzungen:
Spontanatmung und Bewusstsein erhalten, Patient kooperativ,
Hämodynamik ohne Katecholamine stabil, keine malignen Arrhythmien,
Keine Hypersekretion oder obere GI-Blutung, kein Erbrechen, kein Ileus

Kontraindikationen:
fehlenden Schutzreflexen, Erbrechen, obere GI-Blutung/Ileus,
fehlende Eigenatmung, Verlegung der Atemwege,
Verletzungen im Gesichtsbereich

*** Nicht möglich bei:** unzureichender Kooperation,
Maskenproblemen (Bart, Erbrochenes etc.)
Was beruhigt den Patienten? 1. rascher Anstieg der O2-Sättigung
2. kompetentes Handeln des Personals

Abbruchkriterien:
Vigilanzverschlechterung
Atemstillstand, Schnappatmung
keine ausreichende klinische Besserung auf CPAP innerhalb von 10 min
Sauerstoffsättigung persistierend unter 85% (relativ, z.B. Fibrose, COPD)
Erbrechen

P 4 Extraglottischer Atemweg



Indikationen / Symptome:
Atemstillstand
insuffiziente Atmung bei
Bewusstlosigkeit

Kontraindikationen (z.B.):

Notarzttruf:
Indikationskatalog beachten
lageabhängig auch unterhalb des
Indikationskatalogs

Alternativen (z.B.):
Masken-/Beutel-Beatmung /
Intubation / Koniotomie
Sinnhaftigkeit ergibt sich aus einer
individuellen Risiko-Nutzen-Abwägung

Aufklärung / Risiken:
Umfang der Aufklärung richtet sich
nach Dringlichkeit der Maßnahme

Einwilligung:
zuvor (schriftlich) erklärter Patienten-
wille kann mutmaßlich angenommen
werden. Muss nicht schriftlich erfolgen

Durchführung:
Lagerung / Platzierung / Fixierung

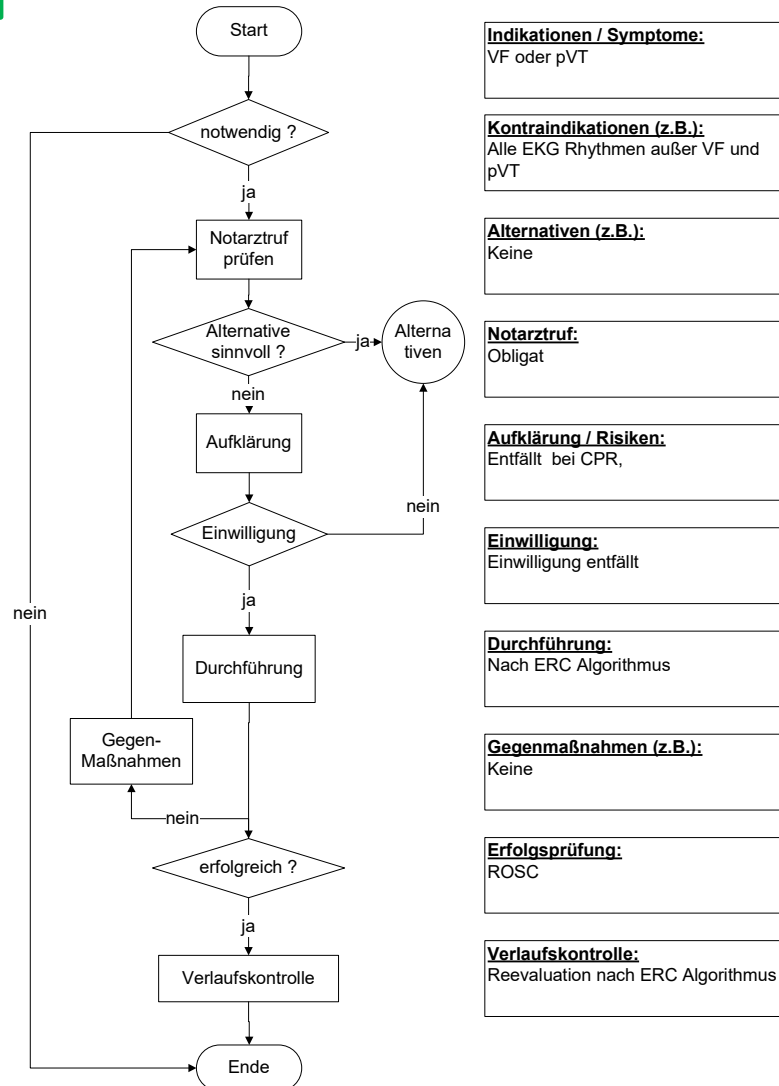
Gegenmaßnahmen (z.B.):
Fremdmaterial entfernen

Erfolgsprüfung:
Inspektion / Auskultation /
CO₂-Detektion

Verlaufskontrolle:
klinische Beurteilung
CO₂-/SpO₂-Messung

Aufzählungen / Beschreibungen sind beispielhaft und stellen keine abschließende Nennung dar !!

P 5 Defibrillation



Indikationen / Symptome:
VF oder pVT

Kontraindikationen (z.B.):
Alle EKG Rhythmen außer VF und pVT

Alternativen (z.B.):
Keine

Notarzttruf:
Obligat

Aufklärung / Risiken:
Entfällt bei CPR,

Einwilligung:
Einwilligung entfällt

Durchführung:
Nach ERC Algorithmus

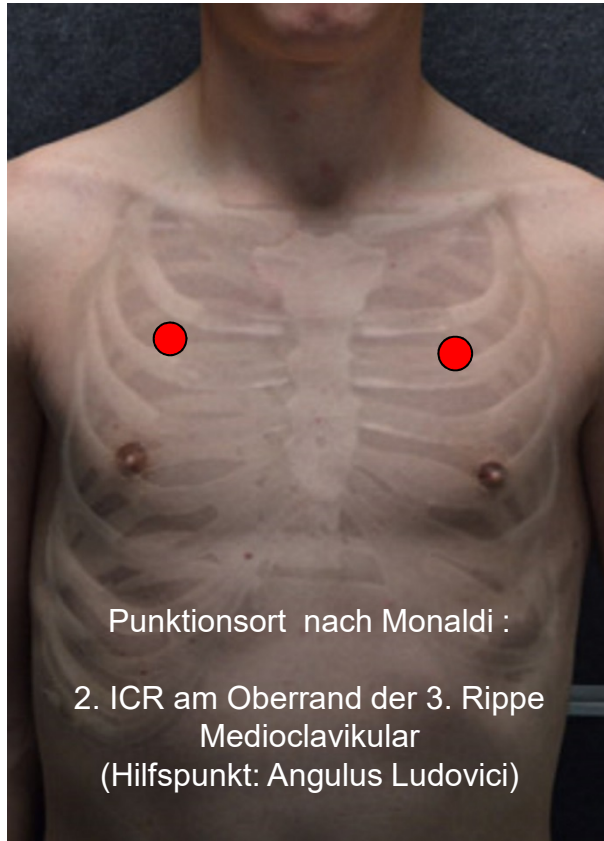
Gegenmaßnahmen (z.B.):
Keine

Erfolgsprüfung:
ROSC

Verlaufskontrolle:
Reevaluation nach ERC Algorithmus

Aufzählungen / Beschreibungen sind beispielhaft und stellen keine abschließende Nennung dar !!

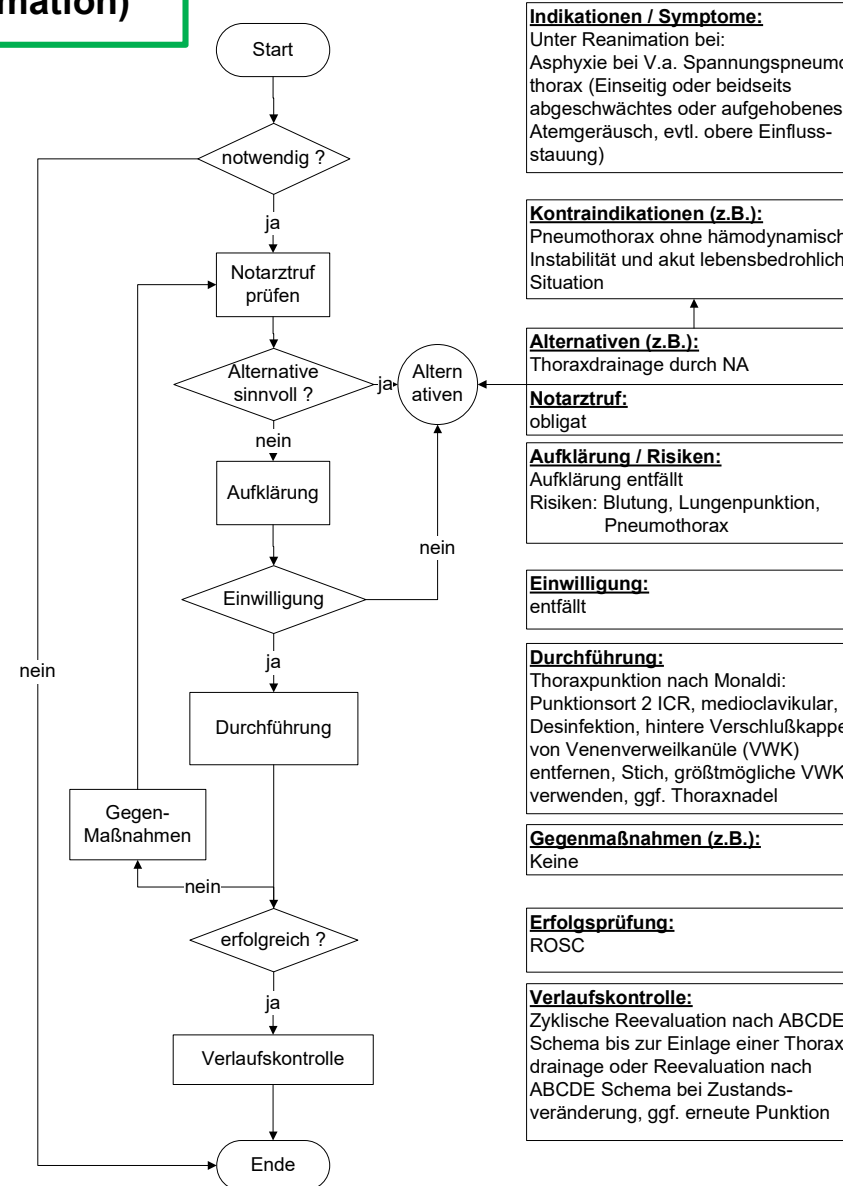
P 6 Thoraxentlastungspunktion (Reanimation)



Punktionsort nach Monaldi :

2. ICR am Oberrand der 3. Rippe
Medioclavikular
(Hilfspunkt: Angulus Ludovici)

Modifiziert nach Abbildung von LK Waldeck-Frankenberg (genehmigt)



Aufzählungen / Beschreibungen sind beispielhaft und stellen keine abschließende Nennung dar !!

P 7 Sauerstoffgabe

Sauerstoffgabe ist in mehreren Algorithmen vorgesehen

Mindestparameter:
SpO2, AF, Pulsfrequenz, RR, Temp., Bewusstsein

Atemnot ?

ja

nein

Lagerung: Patientenpräferenz beachten
- meist sitzend
- liegend versuchen bei Patienten mit BMI > 50
- Linksseitenlage bei Schwangeren

Zeichen der Hypoxämie?

nein

weiter nach Standard +/- Algorithmus

ja

SpO2-Signal verwertbar?

nein

Patient kritisch oder schwere Atemnot (z.B. CPR)?

ja

Sauerstoffgabe gemäß Zielbereich

Allgemeine Zielbereiche SpO2:
ohne Hyperkapnierisiko/Beatmungspatienten: 92-96%
mit Hyperkapnierisiko: 88-92%

Sauerstoffbrille
Flussrate bis 6l/min
alternativ Venturimasken mit niedriger Sauerstoffabgabe

Sauerstoffmaske +/-Reservoir
Flussrate ab 6l/min
alternativ Venturimasken mit höherer Sauerstoffabgabe

Sauerstoffmaske +Reservoir
Flussrate 15l/min
Nicht bei wachem Patienten mit Hyperkapnierisiko!

ja

ggf. zurück zum Ausgangsalgorithmus

Besserung/Stabilisierung?

nein

- CPAP
- Nasaler High-Flow Sauerstoff HFNC*
- Nicht Invasive Ventilation NIV
- Invasive Ventilation

weiter bei Algorithmus „P 3“

* High-Flow nasal cannula

Leitsatz 1:
Sauerstoff dient zur Behandlung der Hypoxämie und nicht der Atemnot!
Zeichen der Hypoxämie:
- SpO2 unterhalb der krankheitsspezifischen Grenze (s. jeweiliger Algorithmus)
- Atemnot in Verbindung mit nicht verwertbarem SpO2-Signal

Leitsatz 2:
- Patienten mit Hyperkapnierisiko:
- Sauerstoff sollte zur Vernebelung von Medikamenten nicht länger als 10 Minuten verwendet werden

Leitsatz 3:
- Der Beobachtung der AF und der Vigilanz kommt zentrale Bedeutung zu.
- Jede Vigilanzverschlechterung ist bis zum Beweis des Gegenteils auf die Sauerstofftherapie zurück zuführen.

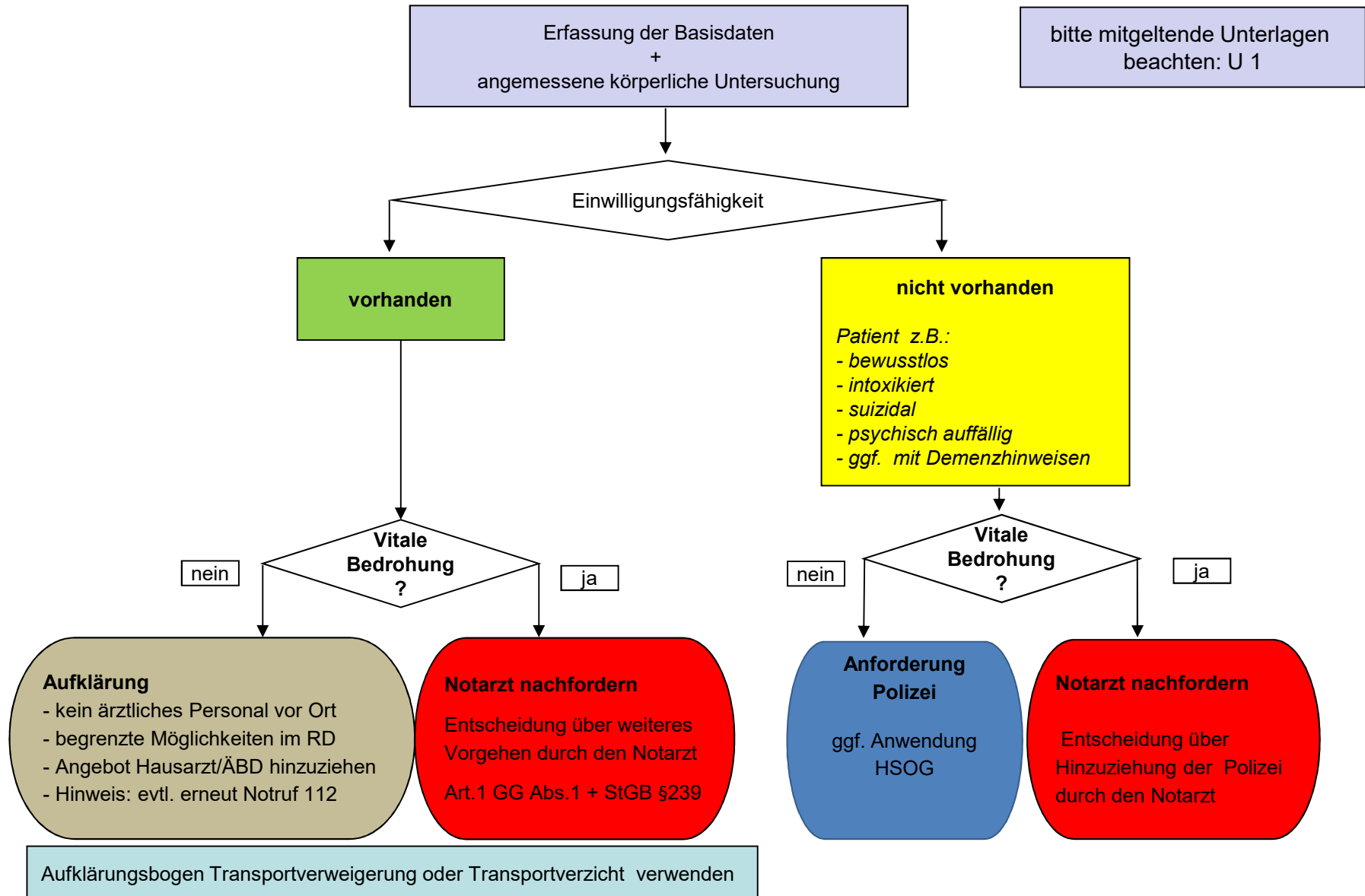
SpO2 ohne Sauerstoffgabe	Sauerstoffflussrate
< 85%	Ohne Hyperkapnierisiko > 5l/min
85-91%	2-4 l/min
> 92%	Keine (Ausnahme: CO Intox) Mit Hyperkapnierisiko
< 88 %	1-2 l/min
> 88%	Keine (Ausnahme: CO Intox)

V 1.1 Patient bleibt vor Ort - welcher Fall ?

bitte mitgeltende Unterlagen
beachten: U 1

welcher Fall ?		Patient will transportiert werden	
		ja	nein
Indikation für einen Transport	ja	Normalfall Fall 1	Transportverweigerung Fall 2
	nein	 Transportablehnung durch nichtärztliches Rettungsdienstpersonal Fall 3 	Transportverzicht Fall 4

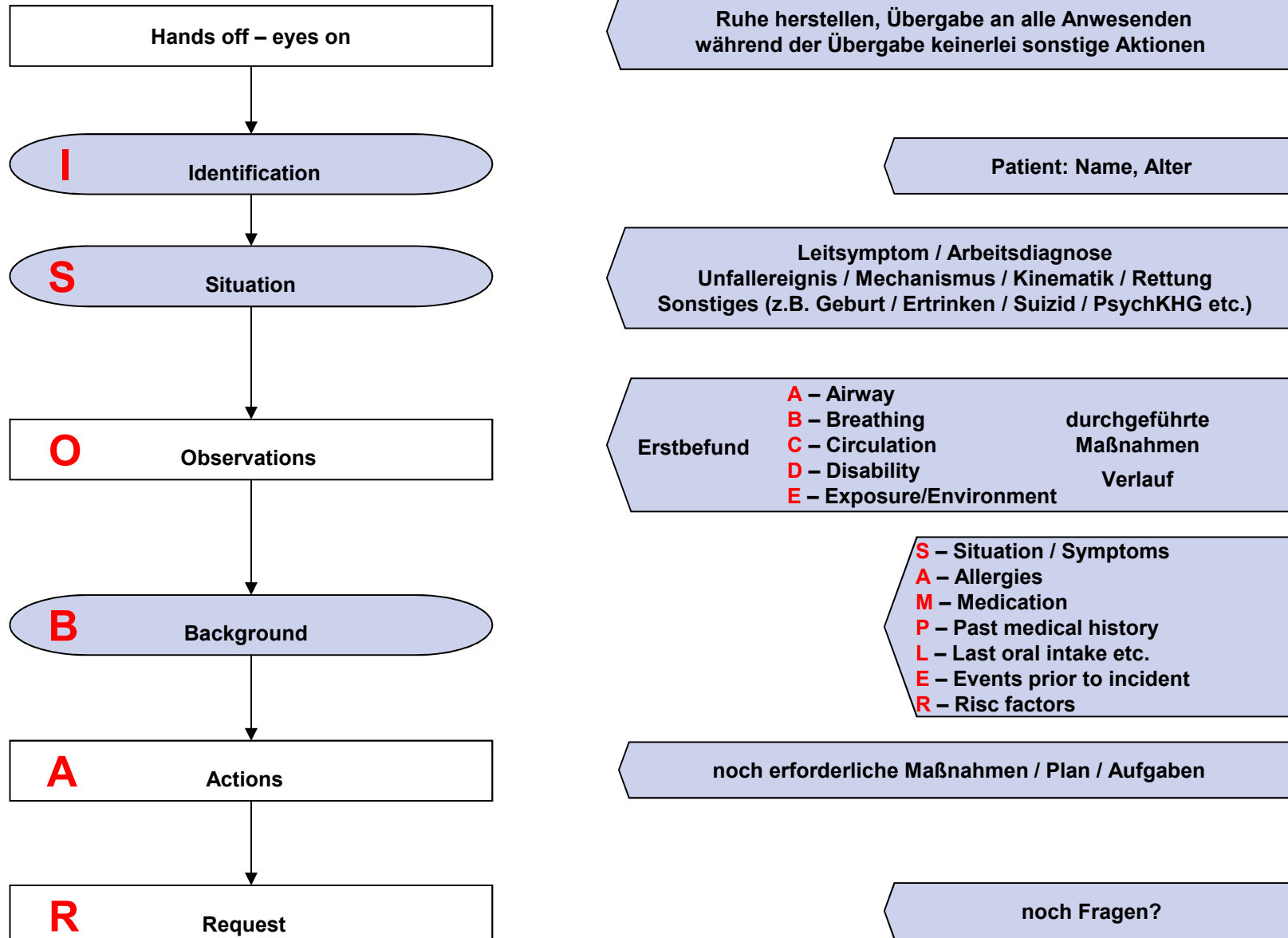
V 1.2 Patient bleibt vor Ort - welche Bedingungen ?



V 2 Standard der Patientenübergabe: ISOBAR

Hinweis:

im Vorfeld konsentiert zwischen AK ÄLRD Hessen und DGINA Landesgruppe Hessen



V 3 Vorsichtung

Vorbemerkung:

Die Vorsichtung ist zwar keine invasive Maßnahme, entscheidet aber, wie schnell bei einem Patienten ggf. invasive Maßnahmen durchgeführt werden. Aus diesem Grund (vgl. Stellungnahme BÄK 2009 zur Vorsichtung) muss die Vorgehensweise bei der Vorsichtung in ähnlicher Weise entschieden und verantwortet werden wie die gem. §4(2)2c NotSanG als Mitwirkungsaufgaben delegierten invasiven Maßnahmen. Notfallsanitäter sollten die zwei gängigen Grundtypen der Vorsichtung und die beiden Differenzierungstiefen verstehen und nutzen können. Ziel sollte mittelfristig eine Vereinheitlichung des Verfahrens der Vorsichtung sein.

**symptomorientierte
Vorsichtungs-Algorithmen
(„was hat der Patient?“)
Beispiel: mSTART**

**ressourcenorientierte
Vorsichtungs-Algorithmen
(„wen braucht der Patient?“)
Beispiel: PRAVO**

Zwei-
Kategorien-
Vorsichtung:

rot
nicht-rot =
weiß

**Beispiel:
Vorsichtungs-Algorithmus
des
Rettungsdienstbereiches
Marburg-Biedenkopf
s. Folie 28 b**

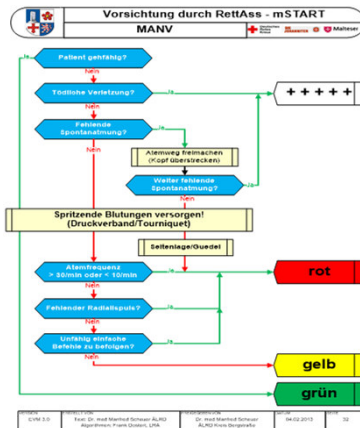


in Hessen derzeit nicht gebräuchlich

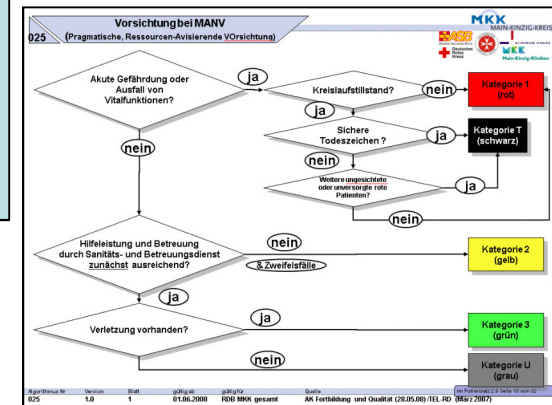
Mehr-
Kategorien-
Vorsichtung:

rot / gelb /
grün /
schwarz/
(ggf. grau
=unverletzt
betroffen)

**Beispiel:
Vorsichtungs-Algorithmus
des Rettungsdienstbereichs
Bergstraße
s. Folie 28 c**



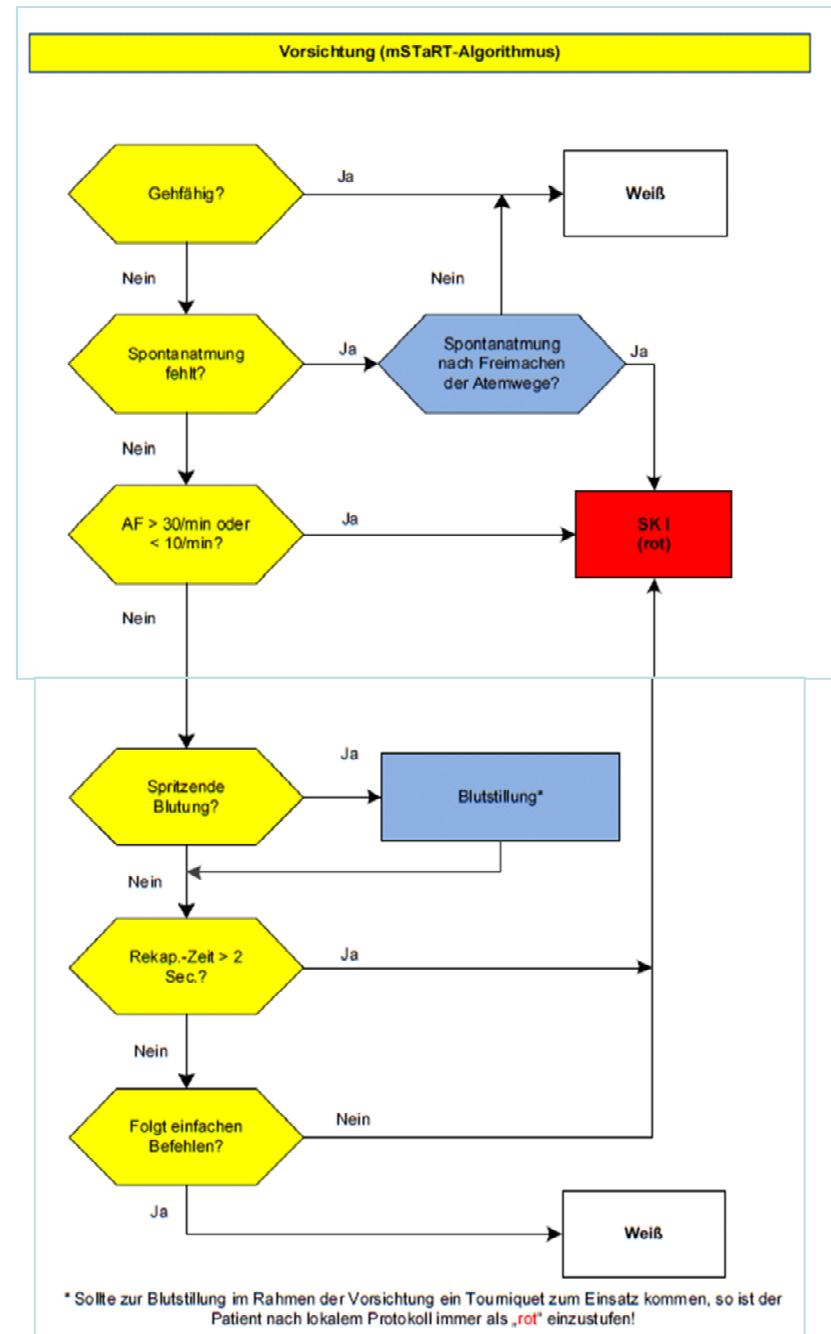
**Beispiel:
Vorsichtungs-
Algorithmus
des Rettungsdienst-
bereichs
Main-Kinzig
s. Folie 28 d**



V 3 Vorsichtung

Beispiel für symptomorientierte Vorsichtungsalgorithmen („was hat der Patient?“)

Zwei-Kategorien-Vorsichtung:
rot
nicht-rot = weiß

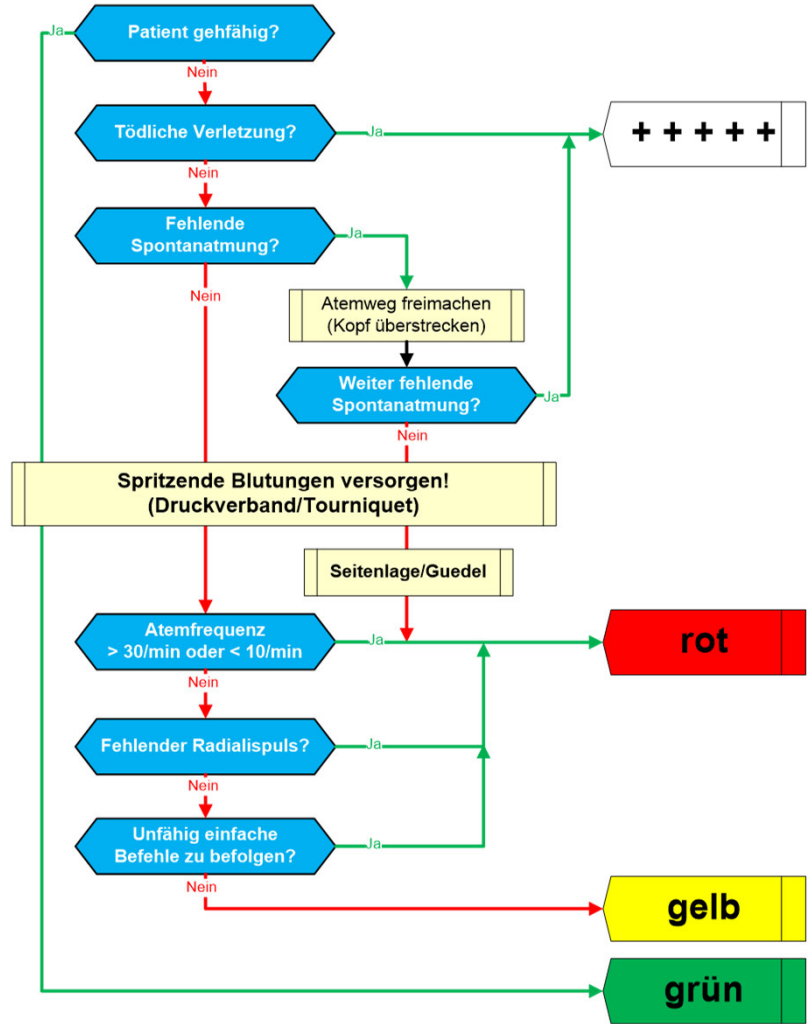


V 3 Vorsichtung

Vorsichtung durch RettAss - mSTART

MANV

Deutsches Rotes Kreuz DIE JOHANNITER Malteser



VERSION EVM 3.0	ERSTELLT VON Text: Dr. med Manfred Scheuer ÄLRD Algorithmen: Frank Dostert, LRA	FREIGEgeben VON Dr. med Manfred Scheuer ÄLRD Kreis Bergstraße	DATUM 04.02.2013	SEITE 32
--------------------	---	---	---------------------	-------------

Beispiel für symptomorientierte Vorsichtungsalgorithmen („was hat der Patient?“)

Mehr-Kategorien-Vorsichtung:

rot / gelb / grün / schwarz/
(ggf. grau =unverletzt betroffen)

V 3 Vorsichtung

Beispiel für ressourcenorientierte Vorsichtungsalgorithmen („wen braucht der Patient?“)
Beispiel: PRAVo

Mehr-Kategorien-Vorsichtung:
rot / gelb / grün / schwarz/
(ggf. grau =unverletzt betroffen)

