



in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft  
der niedersächsischen Rettungsdienstschulen  
(LAG-RD)

# NUN Versorgungspfade 2024

(NUN = Niedersächsische Umsetzung Notfallsanitätergesetz)

veröffentlicht als Empfehlung des  
Landesausschusses Rettungsdienst Niedersachsen (LARD)

# NUN Algorithmen 2024



# 1. Vorwort

Die nachfolgenden Algorithmen stellen eine einheitliche **niedersächsische Schulungs-grundlage für Notfallsanitäter:innen** dar und werden vom **Landesverband ÄLRD** (Ärztliche Leitung Rettungsdienst) **Niedersachsen/Bremen** erstellt und in Zusammenarbeit mit der Landesarbeitsgemeinschaft Rettungsdienstschulen jährlich aktualisiert. Die **Veröffentlichung** erfolgt über das Kultusministerium und die Landesschulbehörde sowie den Landesausschuss Rettungsdienst (LARD) über das Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport (Ministerialblatt).

Die **vorliegenden Algorithmen** stellen somit den **grundsätzlichen Befähigungsrahmen in der Aus- und Fortbildung** (Ausbildungsziel) **und für die Anwendung im Rettungsdienst** dar. Durch fachspezifische Aus- und regelmäßige Fortbildung muss durch die Anwendenden der erforderliche grundlegende Wissensstand gewährleistet und beachtet werden.

Alle Empfehlungen folgen 2024 einer neuen Systematik (Grundstruktur und Hierarchie der Versorgungspfade, Layout s.S. 9). Hierdurch soll zukünftig die praktische Anwendung im Rettungsdienst verbessert werden. In den NUN-Empfehlungen finden sich auch Elemente der standardisierten Untersuchung/Versorgung aus internationalen Kurskonzepten (z.B. ITLS, AMLS). Die neue Systematik soll von den Notfallsanitäterschulen eigenverantwortlich, unter Beachtung des Ausbildungsziels sowie zeitlich adaptiert an den jeweiligen Ausbildungsstand, begleitend in die Ausbildung eingeführt werden.

Grundsätzlich wurden Leitlinieninhalte und Fachempfehlungen etc. eingearbeitet und durch die ÄLRD des LV Niedersachsen/Bremen für die Anwendung zur Delegation an Notfallsanitäter:innen bewertet.

Alle gelben Felder enthalten Medikamentenbeispiele, welche regional durch die ÄLRD bestätigt (ggf. angepasst) und beachtet werden müssen. Für alle erweiterten (invasiven) Tätigkeiten müssen die notwendigen Kompetenzniveaus durch Aus- und Fortbildung nachweislich gesichert sein.

Bei vitaler Bedrohung ist die schnellstmögliche (not)ärztliche Behandlung anzustreben. Die Hinzuziehung eines Notarztes / einer Notärztin erfolgt indikations- und situationsabhängig diesen Standards (u.a. NA-Hinweis, VP Notärztliche Unterstützung, Telenotfallmedizin) sowie ggf. nach regionalen Vorgaben. In Niedersachsen wird die Telenotfallmedizin hierfür landesweit ausgebaut. Ein Verzicht auf die notärztliche Nachalarmierung darf nur basierend auf einer kritischen Einzelfallabwägung und dokumentierter Begründung (z.B. schneller Kliniktransport bei nicht zeitgerechter Verfügbarkeit des NA, ggf. mit zusätzlicher Telenotfallmedizin) erfolgen.

Die **vorliegenden NUN-Empfehlungen** sollen durch die jeweils **zuständige Ärztliche Leitung Rettungsdienst in regionale SOP (Delegation) überführt werden**. Bei der Anwendung von Medikationen und Maßnahmen (besonders invasive Maßnahmen) sind die **regionalen Protokolle (SOP)** der zuständigen **ÄLRD verbindlich**.

Tätigkeiten nach § 2 a NotSanG erfolgen auf Grundlage des hierfür erforderlichen individuellen Kompetenzniveaus auf Basis der aktuellen NUN-Empfehlungen.

AG NUN ÄLRD

Vertreter und Vertreterinnen des LV ÄLRD Niedersachsen/Bremen

Landesarbeitsgemeinschaft der niedersächsischen Rettungsdienstschulen (LAG-RD)

Landesausschuss Rettungsdienst (LARD)

Anmerkung

Soweit Berufs-, Gruppen- und / oder Personenbezeichnungen Verwendung finden, sind stets alle Geschlechter (m/w/d) gemeint.

Für alle Empfehlungen zu Medikamenten (Wirkstoff, Dosis etc.) wird trotz sorgfältiger Prüfung der Angaben keine Haftung übernommen.

# NUN Algorithmen 2024



## 2. Änderungskommentar 2024

Die vorliegenden NUN-Empfehlungen 2024 wurden grundlegend überarbeitet. **Hierbei fällt das neue Layout sowie die neue Verknüpfung innerhalb der Versorgungspfade auf.** Diese Anpassungen erfolgten aufgrund von Rückmeldungen aus der Praxis und den Notfallsanitäterschulen.

Ziel der grafischen Überarbeitung und der neuen Standardisierung der Abläufe soll eine bessere Anwendbarkeit (Praxis-Transfer) im täglichen Rettungsdienst sein. Durch diese einheitliche grafische Darstellung soll auch die landesweit aufwachsende Telenotfallmedizin gut vernetzbar sein.

- Bewusst wurden die grafischen Abbildungen „aufgeräumt“ und die zugehörigen Kommentare in einen zusätzlichen Begleittext überführt.
- Alle verwendeten Symbole sind in einer Legende erklärt.
- Alle abgebildeten Abläufe und Kommentare basieren auf der erworbenen berufsfachlichen Kompetenz NFS und ersetzen somit nicht das notwendige Lehrbuch- und Hintergrundwissen, sondern setzen dies zur Anwendung voraus.

### Wichtige Änderungen

Der Versorgungspfad Ersteinschätzung eröffnet die standardisierte Vorgehensweise.

Dieser entspricht dem ehemaligen NUN Versorgungspfad Ersteinschätzung mit dem Unterschied,

- dass **nach dem xABC** (ehemals cABC) und den notwendigen lebensrettenden **Sofortmaßnahmen** (x für „**eXsanguination**“, d.h. „ausbluten“ = lebensbedrohliche externe Blutung)
- eine Aufteilung **in drei Pfade (Reanimation, erkrankte Person oder verletzte Person)** erfolgt.
- Ein Wechsel zwischen den Pfaden erfolgt situationsabhängig.

*Diese Aufteilung der Pfade soll den Transfer zur Vorgehensweise im Rettungsdienst Rechnung tragen. Bei Problemen im xABC müssen lebensrettende Sofortmaßnahmen durchgeführt werden. Bei einer erkannten Reanimationssituation muss beispielsweise sofort die CPR (Versorgungspfad Reanimation) gestartet werden.*

Nach Durchlaufen des xABC wird vom Teamleiter:in die Entscheidung „*kritisch*“ oder „*nicht kritisch*“ getroffen. Bei vitaler Bedrohung ist die schnellstmögliche (not)ärztliche Behandlung / Unterstützung anzustreben.

*Anschließend wird zwischen den beiden Pfaden „erkrankte / verletzte Person“ entschieden.*

- Falls sich hierbei Einstiegshinweise zu Arbeitshypothesen und speziellen Versorgungspfaden (VP) ergeben, dann erfolgt eine zusätzliche Kopplung.
- Ansonsten erfolgt die standardisierte und situationsgerechte notfallmedizinische Versorgung ohne zusätzliche VP.
- Abschließend werden Empfehlungen zur Voranmeldung und Übergabe in Kliniken ausgeführt.
- Ergänzt werden die NUN-Empfehlungen durch neue Hinweise zur Thematik Transportverzicht, Telenotfallmedizin und notärztlicher Unterstützung.

# NUN Algorithmen 2024



### 3. Inhaltsverzeichnis

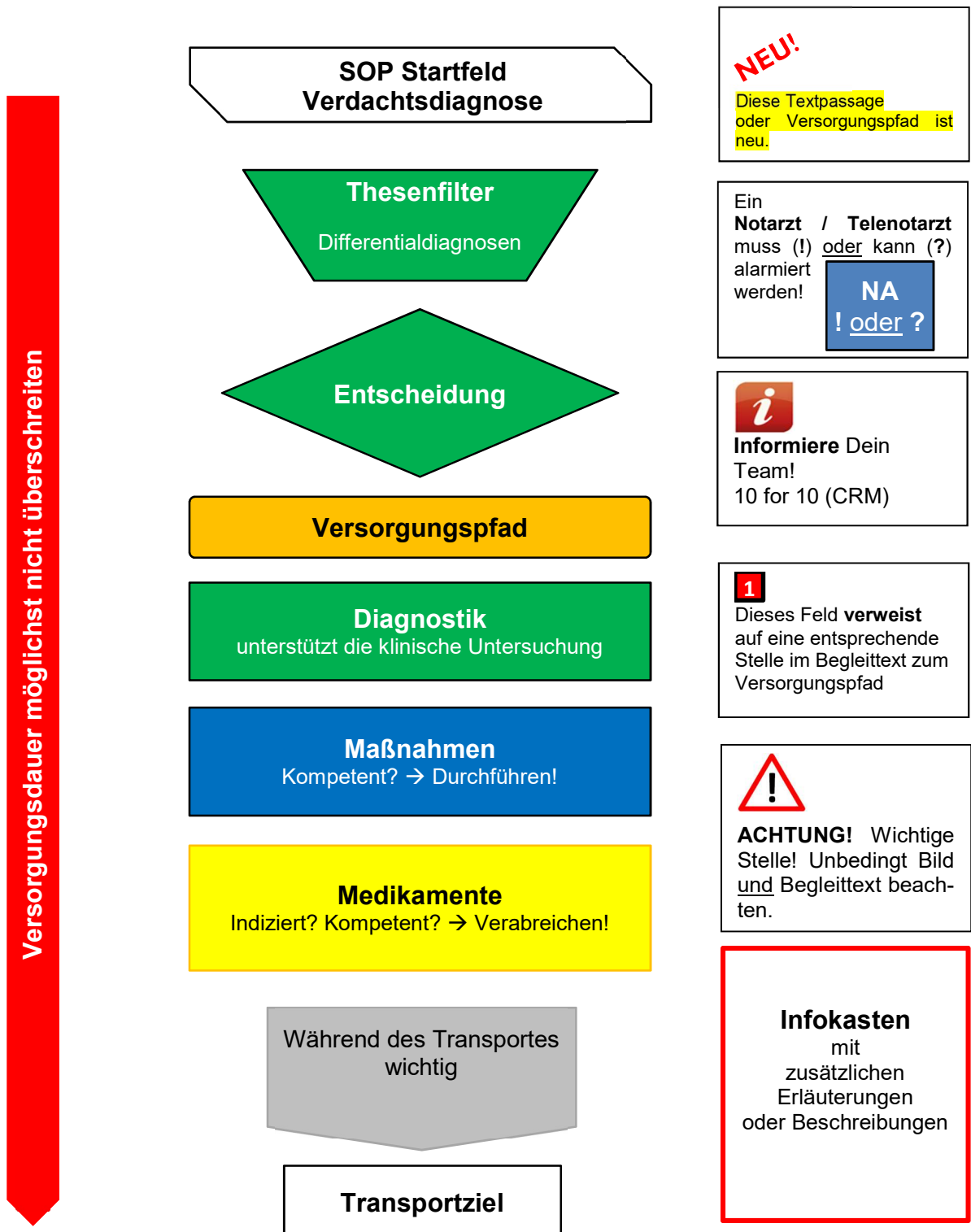
1.	Vorwort.....	3
2.	Änderungskommentar 2024 .....	5
3.	Inhaltsverzeichnis.....	7
4.	Legende .....	9
5.	Definitionen / Begriffserklärung.....	11
6.	Grundstruktur / Hierarchie der SOP.....	13
7.	Versorgungspfad (Erst-) Einschätzung (xABC-Schema) .....	14
8.	Versorgungspfad Reanimation .....	30
9.	Versorgungspfad Erkrankte Person.....	32
10.	Versorgungspfad Verletzte Person.....	34
11.	Versorgungspfad Notärztliche Unterstützung .....	40
12.	Versorgungspfad Telenotfallmedizin .....	42
13.	Versorgungspfad Medikamentöse Analgesie.....	44
14.	Versorgungspfad Akuter Thoraxschmerz .....	46
15.	Versorgungspfad Anaphylaktischer Schock (Grad 2 + 3) .....	48
16.	Versorgungspfad Hypertensiver Notfall .....	50
17.	Versorgungspfad Hypoglykämie.....	52
18.	Versorgungspfad Kardiales Lungenödem.....	54
19.	Versorgungspfad Lebensbedrohliche Bradykardie .....	56
20.	Versorgungspfad Lebensbedrohliche Tachykardie .....	58
21.	Versorgungspfad LAE (Lungenarterienembolie).....	60
22.	Versorgungspfad Obstruktive Atemnot.....	62
23.	Versorgungspfad Schlaganfall.....	64
24.	Versorgungspfad Sepsis .....	66
25.	Versorgungspfad SGTKA Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall.....	68
26.	Versorgungspfad Thermischer Schaden .....	70
27.	Versorgungspfad Med. Voraussetzung Transportverzicht .....	72
28.	Übergabe von Notfallpatienten an die Klinik .....	75
29.	Abkürzungsverzeichnis .....	76
30.	Danksagung .....	78

# NUN Algorithmen 2024





## 4. Legende



# NUN Algorithmen 2024



## 5. Definitionen / Begriffserklärung

### ALS-Bereitschaft

Es ist situativ am vital bedrohten Patienten das Material und Monitoring vorzubereiten und vorzuhalten, um **unverzöglich eine Reanimationssituation** bewältigen zu können:

Notarzttruf, hochdosiert Sauerstoff über Maske mit Reservoir, Absaugbereitschaft, Material zur Atemwegssicherung, Gefäßzugang (bevorzugt i.v., ggf. i.o.), fortlaufende SpO<sub>2</sub> (mit Sättigungston), EKG-Monitoring und RR-Monitoring (mit kurzem Messintervall) sowie situationsabhängig die Anlage von Fastpatch-Elektroden.

### Basismonitoring

Soweit nicht in der jeweiligen SOP gesondert erwähnt, handelt es sich beim Basismonitoring standardisiert um folgendes Monitoring: AF, SpO<sub>2</sub>, RR, EKG, Temperatur und BZ

### NEW-Score

Siehe Versorgungspfad Sepsis, Transportverzicht

#### New Early Warning Score (NEWS)

Physiologischer Parameter	Punktzahl						
	3	2	1	0	1	2	3
Atemfrequenz (Atemzüge/Min.)	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
O <sub>2</sub> -Sättigung (%)	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
O <sub>2</sub> -Gabe notwendig?		Ja		Nein			
RRsys. (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Herzfrequenz (Schläge/Min.)	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Vigilanz* (AVPU)	V, P, U*			A			
Temperatur (°C)	≤ 35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	≥ 39,1	

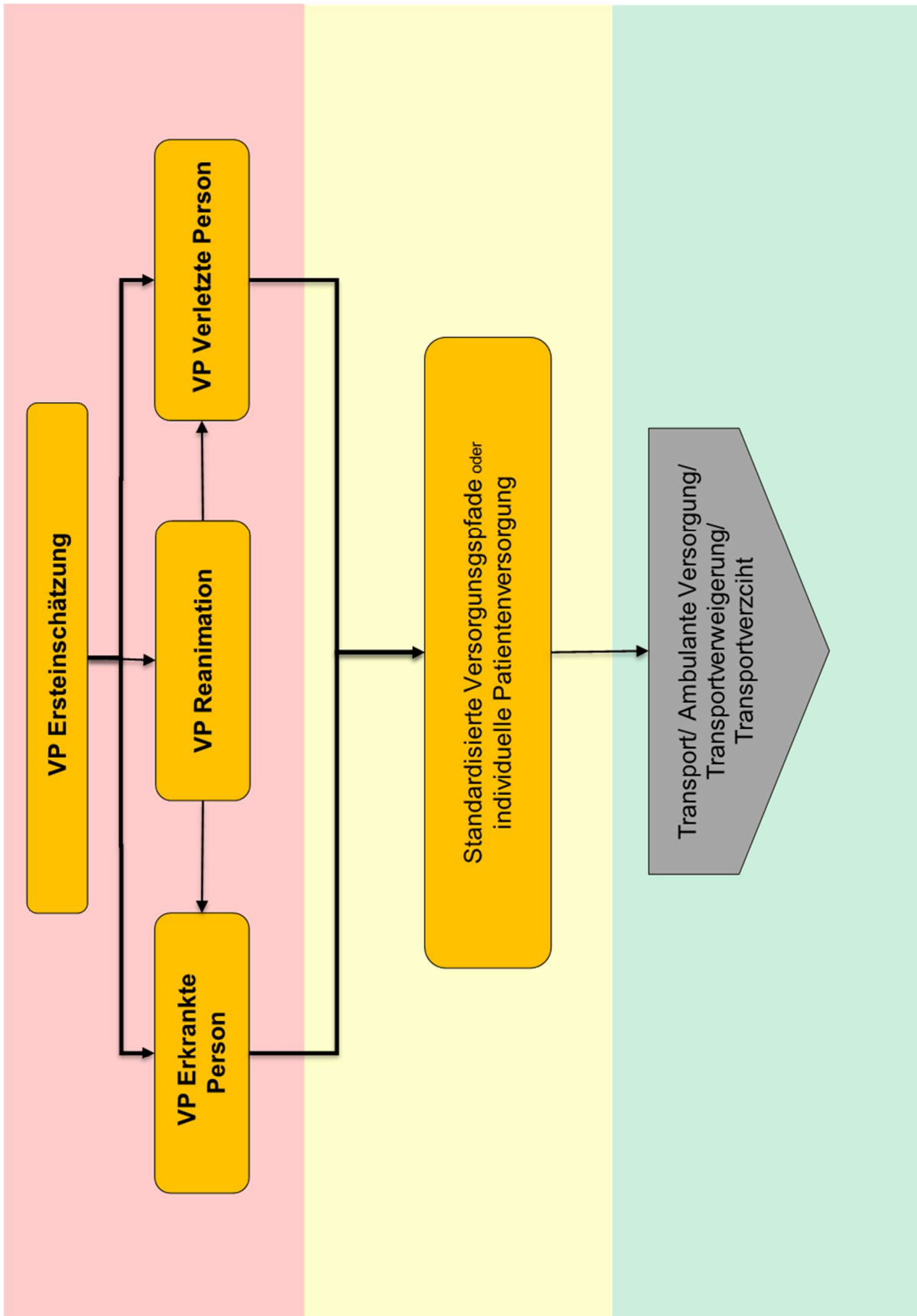
Der NEWS-Score ist ein klinisches Instrument zur standardisierten Beurteilung einer Abweichung von „Normalwerten“ bei erwachsenen Patienten. In der Notaufnahme und Präklinik liegen Studien zur Anwendung in der Sepsiserkennung (auch im Vergleich zu qSOFA) vor. Höhere summierte Punktzahlen ergeben zunehmende „Überwachungs-, Therapieerfordernis“ (z.B. Sauerstoffgabe, IMC oder Intensivstation). Ein einzelner Wert von 3 Punkten (roter Bereich) zeigt sofort einen „überwachungspflichtigen“, ggf. auch therapiepflichtigen Patienten an. Eine Modifikation (COPD) des NEWS ist ebenfalls beschrieben. Für die Anwendung beim VP Med. Voraussetzung Transportverzicht wurde als Modifikation der BZ hinzugefügt.

Omar A. Usman, Asad A. Usman, Michael A. Ward. **Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department.** The American Journal of Emergency Medicine, Volume 37, Issue 8, 2019  
 Almutary A, Althunayyan S, Alenazi K, Alqahtani A, Alotaibi B, Ahmed M, Osman IS, Kakpuri A, Alanazi A, Arafat M, Al-Mutairi A, Bashraheel F, Almazroua F. **National Early Warning Score (NEWS) as Prognostic Triage Tool for Septic Patients.** Infect Drug Resist. 2020 Oct 27;13:3843-3851. doi: 10.2147/IDR.S275390. PMID: 33149629; PMCID: PMC7602891  
 Silcock DJ, Corfield AR, Staines H, Rooney KD. **Superior performance of National Early Warning Score compared with quick Sepsis-related Organ Failure Assessment Score in predicting adverse outcomes: a retrospective observational study of patients in the prehospital setting.** Eur J Emerg Med. 2019 Dec;26(6):433-439

# NUN Algorithmen 2024



## 6. Grundstruktur / Hierarchie der SOP



## 7. Versorgungspfad (Erst-) Einschätzung (xABC-Schema)

**Jedes Handeln an einer Einsatzstelle beginnt mit diesem Grundalgorithmus.**

### Sicherheit und Beurteilung der Einsatzstelle

Diese Beurteilung erfolgt nach dem Schema:

- **Szene:** Was ist passiert?
- **Sicherheit:** Persönliche Schutzausrüstung? Gefahren an der Einsatzstelle?
- **Situation:** Feststellung der Patientenzahl sowie **sofortige Rückmeldung** und Nachforderung von Kräften (Rettungsmittel, Feuerwehr, Polizei etc.).

Bei allen Einsätzen, die vielleicht sogar zum routinierter Tagesgeschäft gehören (z.B. Herzinfarkt, bewusstlose Person, Apoplex...), können zusätzliche Gefahren lauern (Hund, aggressive Personen, CO-Austritt aus defekter Heizung, Infektion...). Es können zusätzliche Rettungsmittel erforderlich sein (Drehleiter, Schwerlast-RTW...) oder Widrigkeiten durch allgemeine Umstände (extreme Umgebungstemperatur, enges Treppenhaus, dunkler Raum, ...) vorherrschen.

### Ersteindruck

Schon auf den ersten Blick nimmt man bei Notfallpatienten viele Eindrücke wahr (klinischer Blick):

- erkennbare vitale Bedrohung (starke Blutung, Zyanose...)
- aber auch: Alter, Gewicht, Schwangerschaft, Körperposition, dislozierte Frakturen...

### Ersteinschätzung

In Bereich der „SOP Erstuntersuchung“ geht es vor allem darum, den Patienten ggf. zu **stimulieren**, um eine realistische und qualitative Rückmeldung über seine Vigilanz zu erhalten. Die Vigilanz lässt sich mitunter erst durch Ansprechen, Berühren oder einen Schmerzreiz feststellen (WASB / AVPU (engl) - Schema). Es ist also erforderlich, dieser wichtigen Einstiegsuntersuchung seine volle Aufmerksamkeit zu widmen, um im weiteren Einsatzverlauf korrekte Entscheidungen in der Versorgungsstrategie ableiten zu können.

**„Behandle zuerst das, was den Patienten am meisten bedroht!“**

Manchmal ist es dazu erforderlich, die Patienten frühzeitig und situationsangepasst (teilweise) entkleiden oder zumindest einen Blick unter seine Kleidung zu werfen. Ziel ist die sichere (sichtbare) Beurteilung innerhalb des xABC (Vitale Blutung, Atemstillstand).

Unter dem Begriff „**Stripping**“ verbirgt sich deshalb auch, dass genau dieser wichtige Schritt im Team vorbereitet und ggf. parallel durchgeführt wird. Hier spielen sowohl taktische Aspekte als auch ein notwendiges Zeitmanagement eine entscheidende Rolle. Situationsabhängig frühestmöglichster Wärmeerhalt.

### ABC - Schema

Hinter der Buchstabenfolge A-B-C verbirgt sich bekanntlich eine Merkhilfe, die auf das Erkennen von Bedrohungen der lebenswichtigen Vitalfunktionen Atemwege (A), Belüftung (B) und Kreislauf (C) abzielt.

### xABC - Schema (ehemals cABC Schema)

Auch wenn sich A-B-C gut merken lässt, muss im Einzelfall die Reihenfolge angepasst werden.

**Liegt eine sehr starke Blutung (drohendes Ausbluten des Patienten = Exsanguination) vor, so muss diese unverzüglich gestoppt werden (manuelle Kompression, Druckverband, Tourniquet) = XABC.** Anschließend wird im ABC-Schema fortgefahren. Die Blutstillung kann auch parallel durch Delegation im Team erfolgen. Wichtig ist hierbei die sofortige Blutungskontrolle.

### Atemweg und Beatmung

Nicht immer sind sofort Hinweise auf Bedrohungen des Atemwegs zu erkennen (bspw. inspiratorischer Stridor, Flüssigkeitsaustritt aus dem Mundraum bei Bewusstlosen z.B. Erbrochenes, Blut...). Mitunter wird dies erst beim ersten Versuch der Beatmung sichtbar (z.B. Reanimation mit Verlegung der Atemwege durch Erbrochenes). Dann muss unverzüglich wieder zu A (Atemwege freimachen) gewechselt werden.

**MERKE: Der Pfad endet mit einer Erstbewertung!**

### Erstbewertung CRM / TRM <sup>1</sup>

Nachdem zügig, aber mit der nötigen Sorgfalt die Atemwege (A), die Belüftung (B) und der Kreislauf (C) der Patienten beurteilt und ggf. Sofortmaßnahmen (inkl. Reanimation) eingeleitet worden sind, sollte es eine erste **grundsätzliche Teamabsprache** geben. *Diese wird auch als „10 für 10“ (10 Sekunden für die nächsten 10 Minuten) bezeichnet.* Ziel ist es, allen Teammitgliedern die Ergebnisse der „SOP Erstuntersuchung“ mitzuteilen. **Hierdurch wird die Entscheidung erleichtert, ob Notfallpatienten bereits hier als „kritisch“ oder „unkritisch“ eingestuft werden.** Diese Entscheidung und klare Kommunikation sind vor allem deshalb wichtig, weil nur so allen im Team die weitere Vorgehensweise eindeutig klar wird.

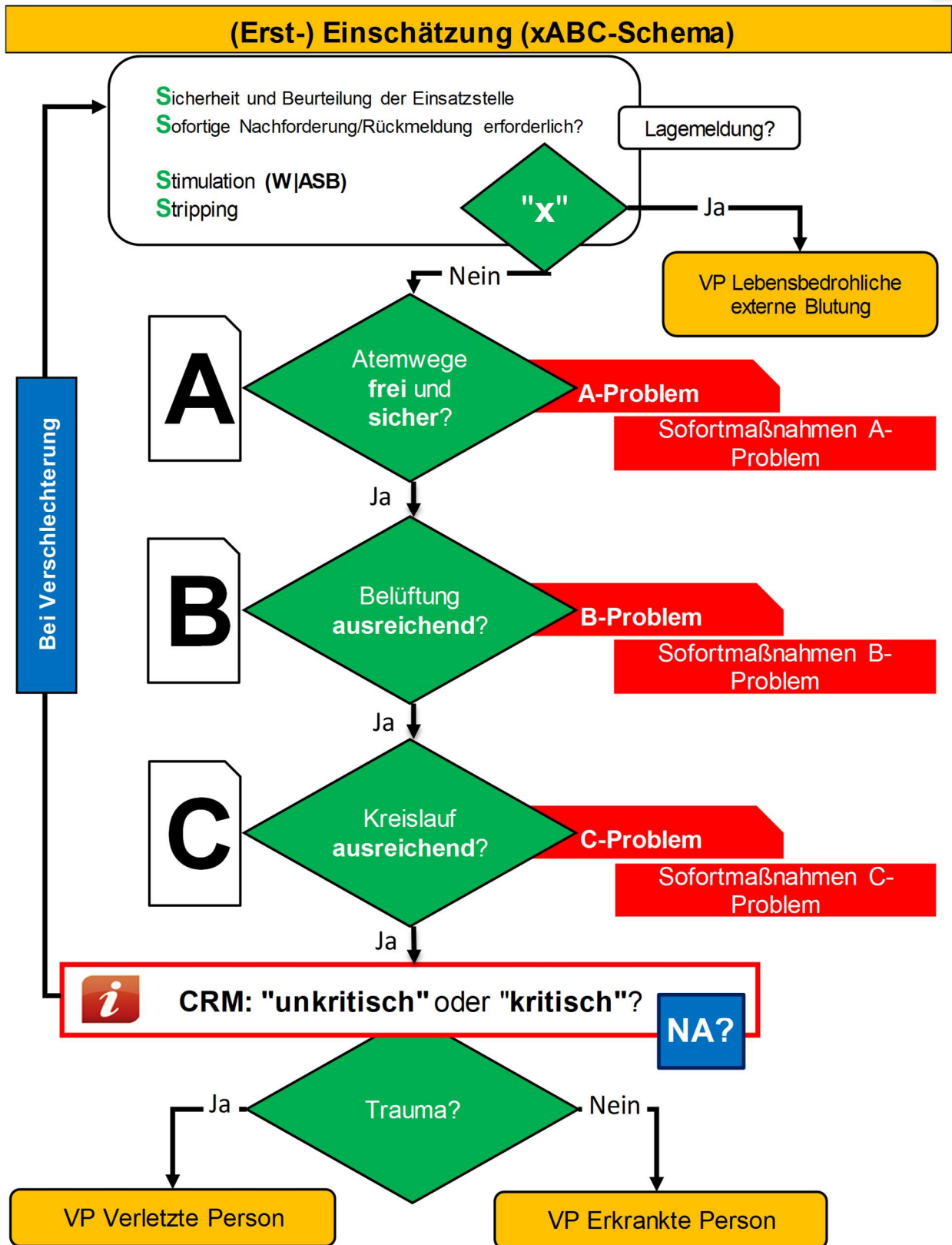
**Im Sinne eines CRM und zur Vermeidung von Fehlern ist dieser Schritt unerlässlich!**

Danach wird auf der Grundlage der „SOP Erstuntersuchung“ und **ausgeschlossener Reanimationssituation** (VP Reanimation) das weitere Vorgehen in einem der möglichen Pfade (VP verletzte / erkrankte Person) fortgeführt.

**Grundsätzlich gilt:**

**Beginne sofort wieder bei A - sobald ein Problem auftritt!**

<sup>1</sup> CRM=Crew Resource Management, TRM = Team Resource Management

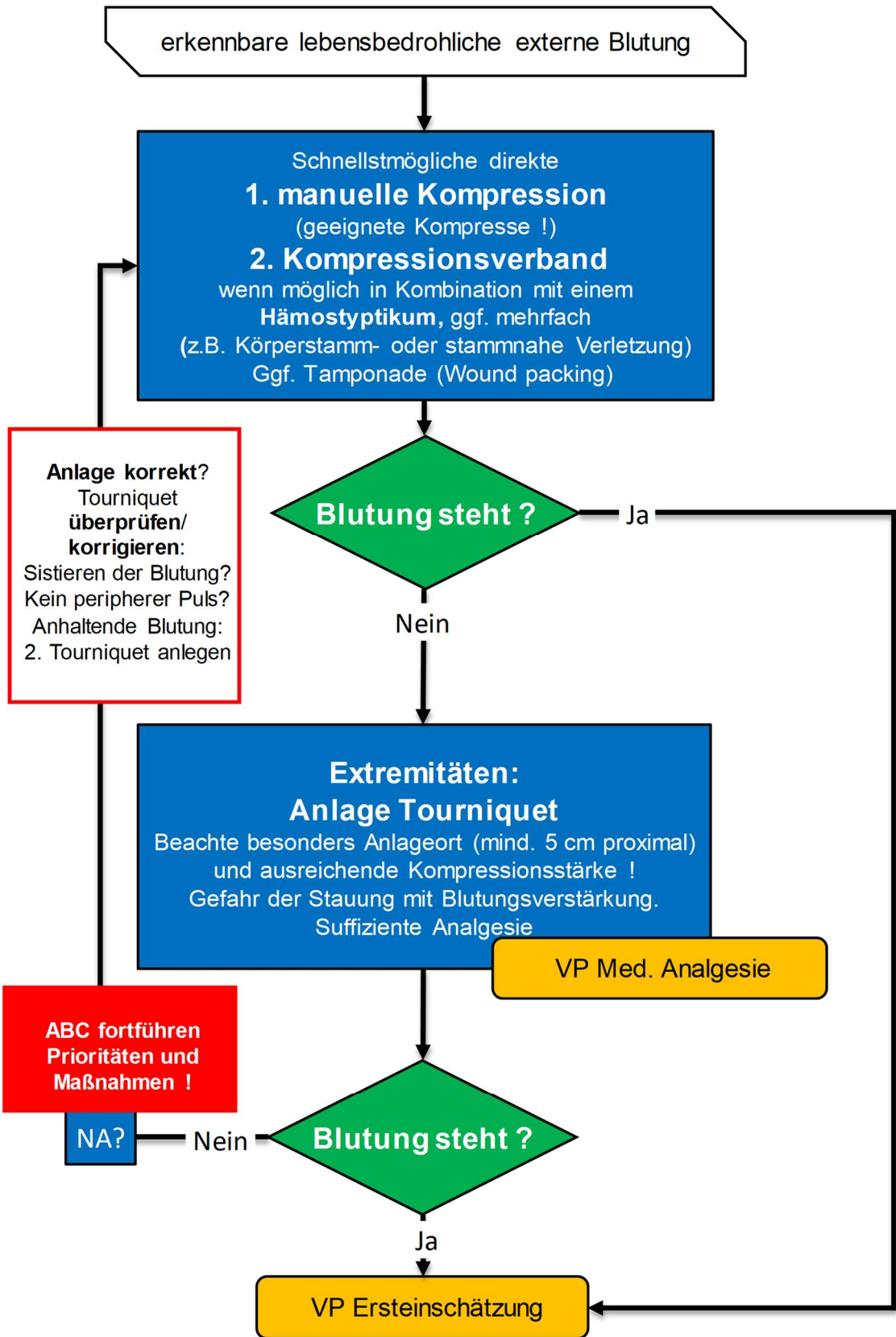


# NUN Algorithmen 2024





**Sofortmaßnahmen Lebensbedrohliche externe Blutung**



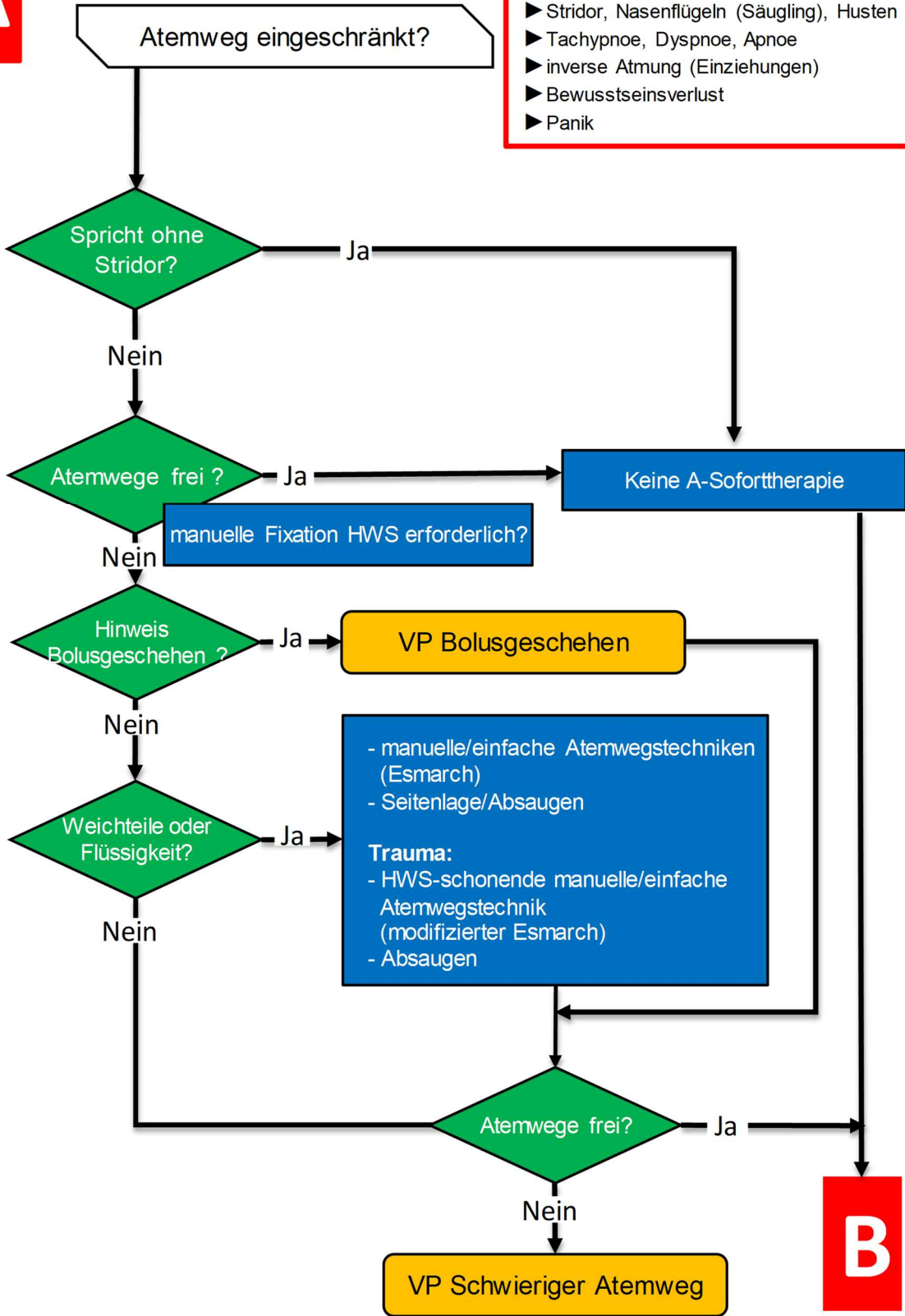
# NUN Algorithmen 2024



**Sofortmaßnahmen A-Problem**

**A**

- Anzeichen für A-Problem:**
- ▶ Zyanose
  - ▶ Stridor, Nasenflügeln (Säugling), Husten
  - ▶ Tachypnoe, Dyspnoe, Apnoe
  - ▶ inverse Atmung (Einziehungen)
  - ▶ Bewusstseinsverlust
  - ▶ Panik

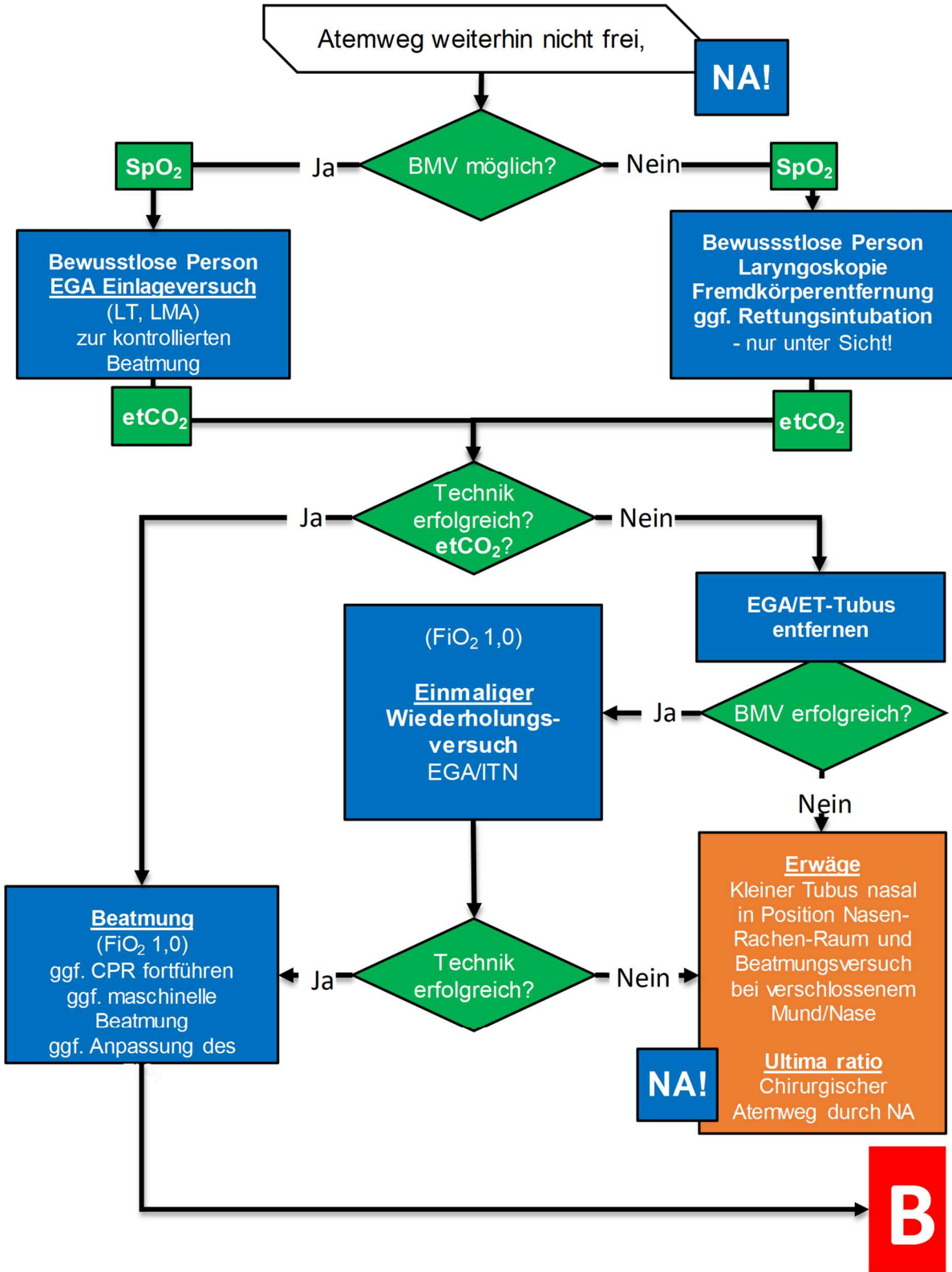


**B**

# NUN Algorithmen 2024



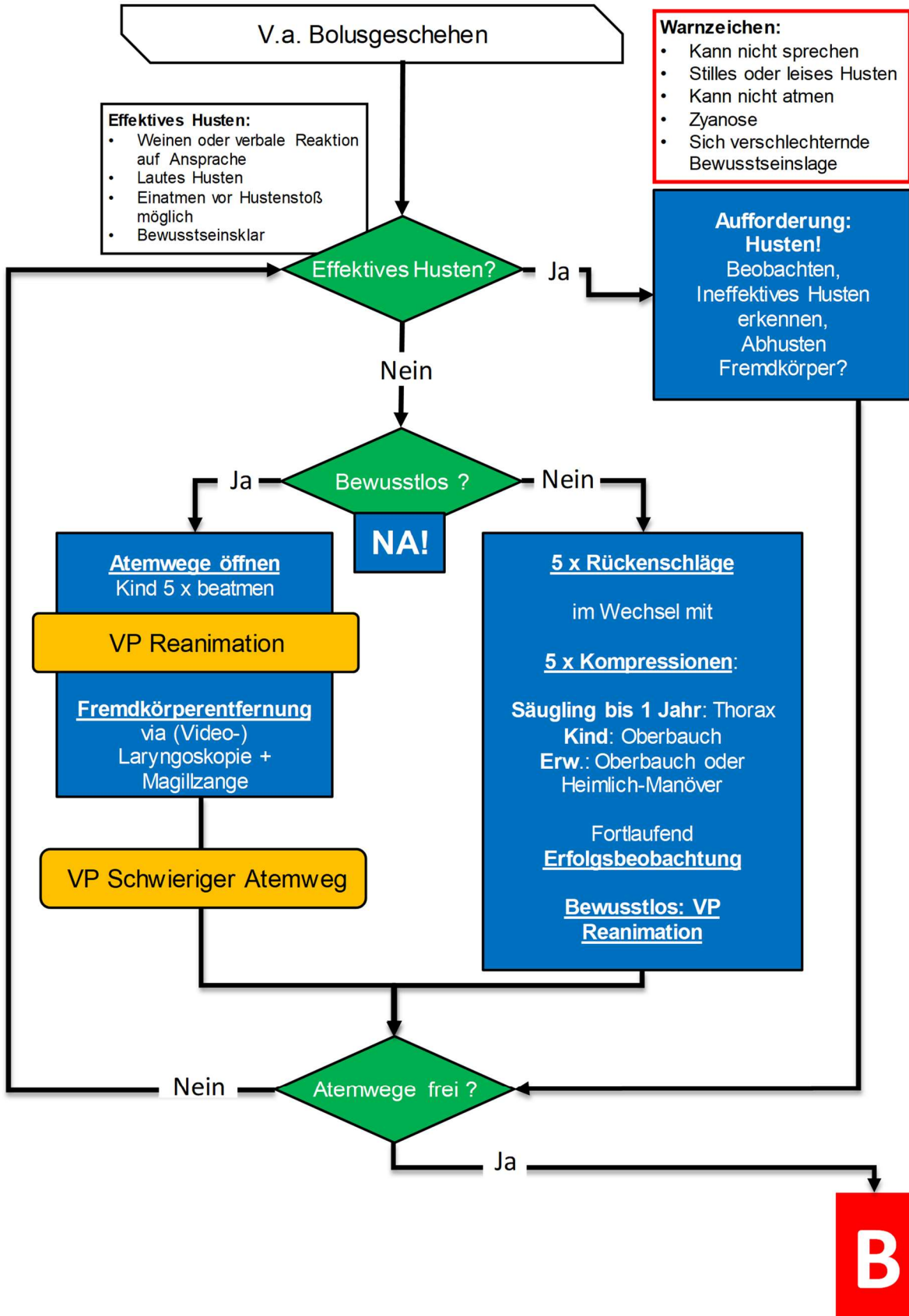
**Versorgungspfad Schwieriger Atemweg**



# NUN Algorithmen 2024



## Versorgungspfad Bolusgeschehen

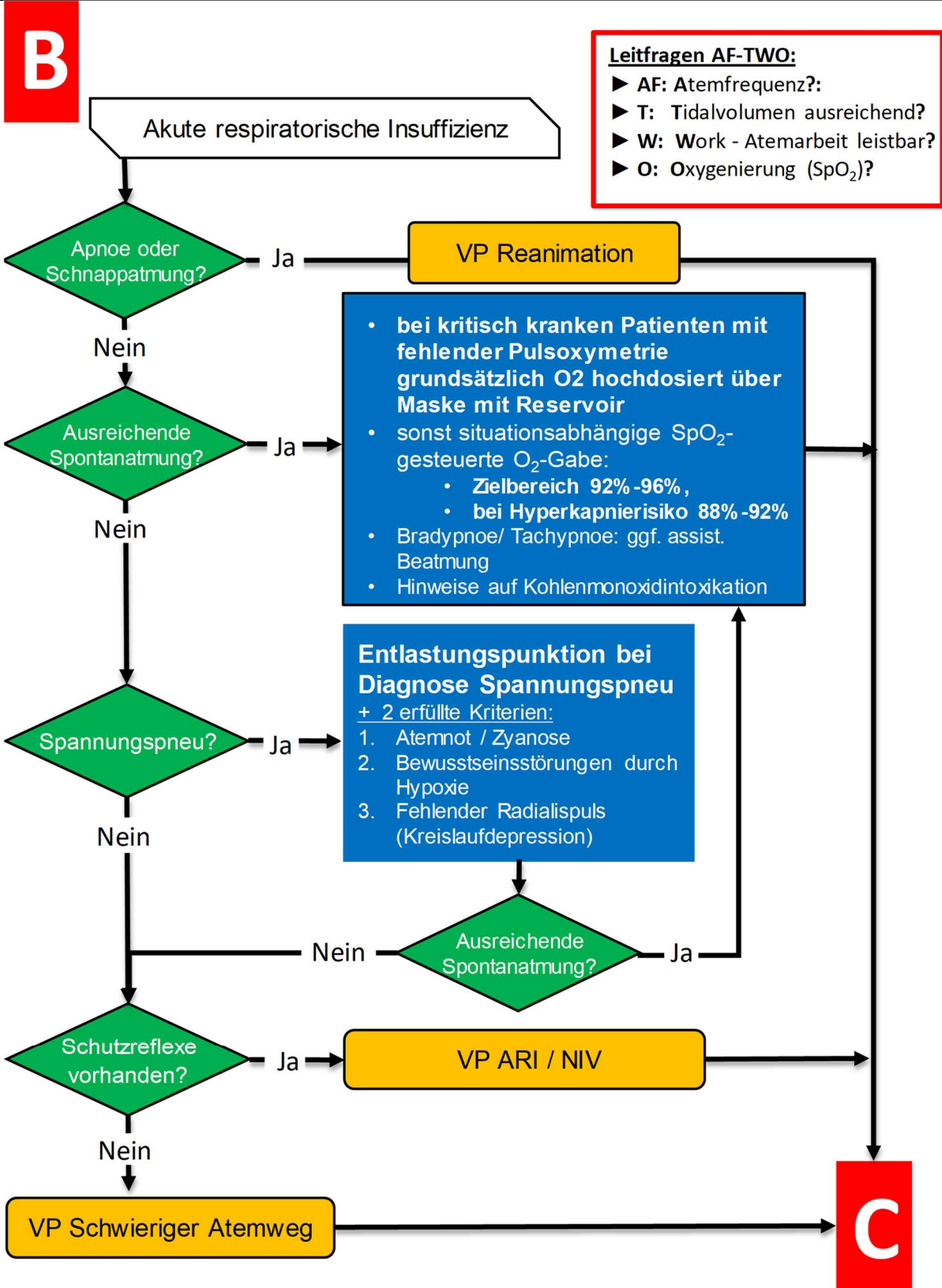


# NUN Algorithmen 2024





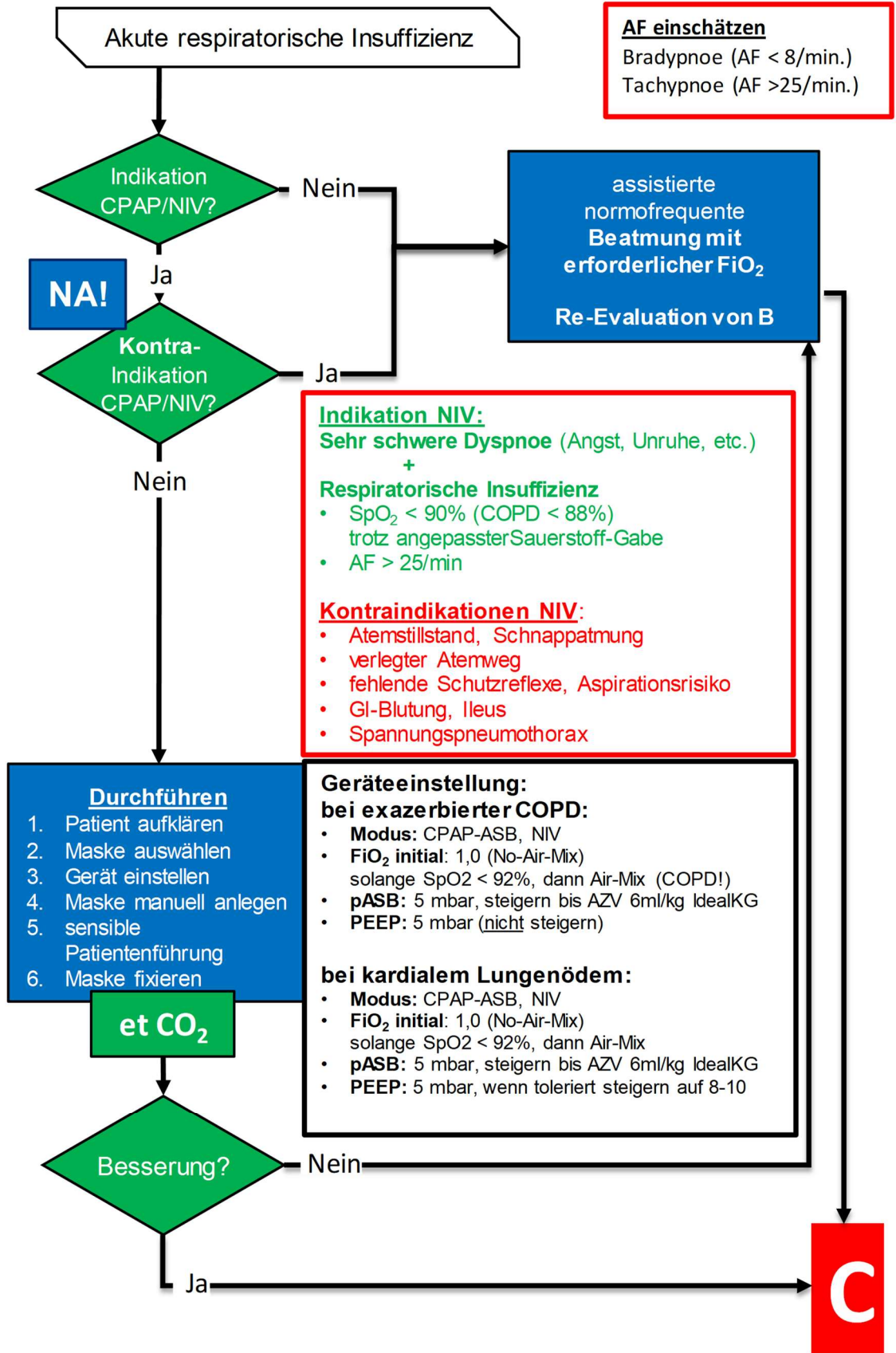
**Sofortmaßnahmen B-Problem**



# NUN Algorithmen 2024



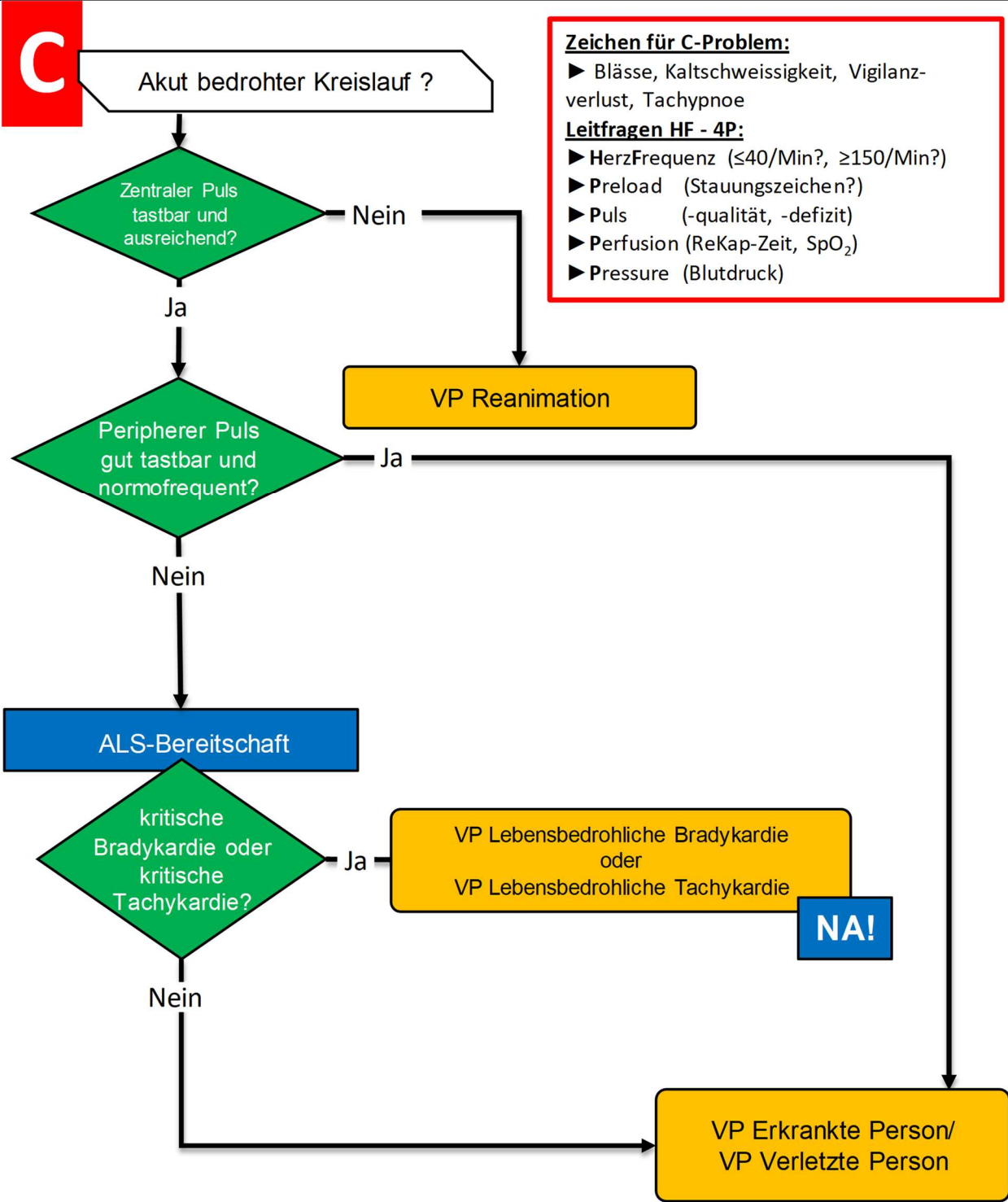
**Versorgungspfad ARI/NIV – Erwachsene**



# NUN Algorithmen 2024



**Sofortmaßnahmen C-Problem**



## 8. Versorgungspfad Reanimation

### Reanimationsablauf

#### Erstuntersuchung und Setting

Nach dem Betreten und der Beurteilung der Einsatzstelle muss das Team zunächst einen möglichst genauen ersten Eindruck vom Zustand des Patienten bekommen. Der Teammanager:in führt einen kurzen (< 10 sec) diagnostischen Block durch („SOP Erstuntersuchung“), sein(e) Teampartner:in platziert das mitgeführte Material situationsabhängig (Gerätemanagement!).

**Wichtig ist bereits in dieser Phase, zielgerichtet zu kommunizieren**, um sicherzustellen, dass alle Teammitglieder die gleichen Informationen haben und um Fehler zu vermeiden. **Laute Ansage: „Wir haben eine Reanimationssituation!“**

Nach Beginn der Thoraxkompression (TK) erfolgt als erste Maßnahme die unverzögliche Anlage der Patches zur EKG-Ableitung, um festzustellen, ob der Rhythmus defibrillierbar ist. Für die EKG-Analyse wird die TK für maximal 5 Sek. unterbrochen. *Bei Kindern erfolgen nach Feststellung Atemstillstand 5 initiale Beatmungen (FiO<sub>2</sub> 1,0), dann erneute Kontrolle auf Lebenszeichen und Beginn der TK, mit Anlage EKG.*

Wenn ein defibrillierbarer Rhythmus vorliegt, wird der Defi bei laufender TK geladen und anschließend sofort defibrilliert = 1. Schock (mind. 150 J, *Kinder 4 mg/kg*).

*Besonderheit: Bei beobachtetem VF am einsatzbereiten Defibrillator (z.B. Transport und EKG-Monitoring) wird unverzüglich defibrilliert, bei Erfolglosigkeit sofort bis zu zwei weiteren Wiederholungen, bei weiterbestehenden Kreislaufstillstand mit CPR beginnen.*

#### Basismaßnahmen (BLS)

**Qualitativ hochwertige TK haben oberste Priorität!**

Das Aufsuchen des Druckpunktes erfolgt dabei auf der Mitte des Thorax / untere Sternumhälfte.

- Drucktiefe: 5-6 cm (*Säuglinge 4 cm, Kinder 5 cm*)
- Frequenz: 100 – 120 / Min, komplett entlasten.

Die letzten 10 TK eines Durchlaufes (30:2, *Kinder 15:2*) sollen laut gezählt werden, um einen nahtlosen Übergang zur Ventilation (2 x) zu ermöglichen (FiO<sub>2</sub> 1,0). Das Verwenden einer zusätzlichen „Gänsegurgel“ (zwischen EGA und Beatmungsbeutel) ermöglicht es, TK und Ventilation durch einen Helfer durchzuführen. Bei Verfügbarkeit soll ein „FeedBack-System“ (z.B. CorPatch etc.) zur TK angelegt werden.

**Beachte Sicherheit und Teammanagement:** Während der Defibrillator geladen wird, führt der Seitenhelfer überbrückende TK durch. Alternativ kann der Defibrillator auch während der letzten 10 TK (vor der EKG-Analyse) geladen werden (Sicherheit!).

Vorgehen gewährleistet, dass der Schock in ein möglichst gut durchblutetes Myokard abgeben wird. Zur Schockabgabe werden die TK (und Beatmung) unterbrochen und der Patient nicht berührt (Sicherheit!).

Im Sinne der Verkürzung der „No-Flow-Time“ solle die Analyse visuell (kompetenzbasiert) durch die Teamleitung (NFS, NA) erfolgen (konventionelle Defibrillation). RS (N-KTW) arbeiten im AED-Modus. Bei einem nicht-defibrillationswürdigen Rhythmus (PEA, Asystolie) wird mittels TK das BLS sofort fortgesetzt.

Nach der ersten Analyse wird kompetenzbasiert eine geeignete Atemwegssicherung angestrebt, vorzugsweise EGA (LT 2. Generation, oder LAMA 2./3. Gene-

ration mit Magensondenkanal). *Beachte Kinder: Bevorzugt BMV durchführen, ggf. kompetenzbasiert EGA (LAMA) ab 125 cm Größe ggf. auch LT.*

Durch NFS erfolgt eine ETI **nur kompetenzbasiert und innerhalb des VP „Schwieriger Atemweg“** als sogenannte „**Rettenungsintubation**“. Die Unterbrechung der TK darf maximal 10 sec. betragen. **Kapnographie** wird bei jeder **invasiven Atemwegssicherung** angeschlossen (**Lagekontrolle und Monitoring**).

Nach erfolgreicher Einlage sollen kontinuierliche TK und 10 Beatmungen/min. angestrebt werden, bei zu großer Leckage von EGA wird intermittierend beatmet. Bei Einsatz maschineller Beatmung und mechanischer Thoraxkompression (z.B. LUCAS, Corpuls CPR) zusätzlich Herstellerhinweise beachten.

**Nach 2 Minuten CPR erfolgt die nächste EKG-Analyse und entsprechende Therapie.**

Parallel dazu (ohne Unterbrechung BLS) soll ein venöser Zugang gelegt und Medikamente vorbereitet werden. Spätestens nach zwei erfolglosen intravenösen Punktionsversuchen soll ein intraossärer Zugang etabliert werden. *Kinder (besonders Säuglinge, Kleinkinder) ggf. primär intraossär.*

**Alle 2 Minuten sollen Komprimierende** wechseln, um die TK mit hoher Qualität durchzuführen. Dieser Wechsel soll ohne Unterbrechung der TK erfolgen, entweder während der Analyse oder Rückwärtszählen vor Helferwechsel (*Teammanagement: Antizipiere und plane Deine Maßnahmen*)

**Suche und behandle reversible Ursachen (4 x „H“ und „HITS“):**

Hypoxie, Hypovolämie, Hypo-/Hyperkaliämie, Hypothermie, Herzbeutel tamponade, Intoxikation, Thromboembolie, Spannungspneumothorax.

#### CPR bei Trauma:

Hohe Priorität unter CPR:

Schnelles Erkennen und kompetenzbasiertes behandeln typischer reversibler Ursachen im Team (mit NA) → Verbluten → Hypoxie, → Spannungspneumothorax, → Perikardtamponade, → Hypovolämie  
Bei ROSC schnellstmöglicher Transport in geeignetes Traumazentrum.

#### Medikamentengabe

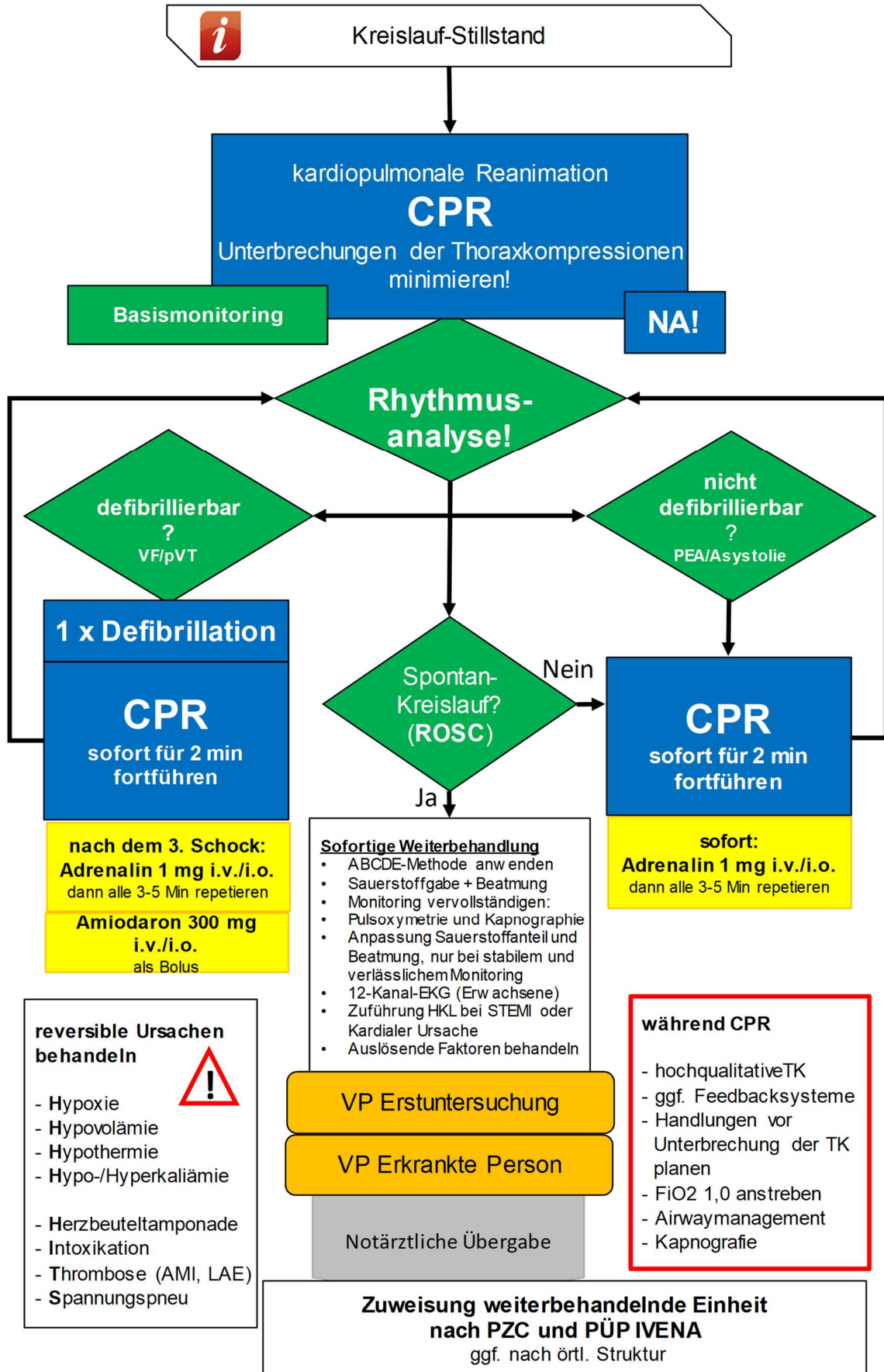
- Adrenalingabe (1 mg, *Kinder 0,01 mg/kg*) bei nichtschockbaren Rhythmen so schnell wie möglich (Priorität Gefäßzugang)
- bei schockbaren Herzrhythmen nach drittem Schock.
- Wiederholung bei Kreislaufstillstand nach jeder zweiten EKG-Analyse (3-5 Minuten)
- Die Amiodarongabe (300 mg, *Kinder 5 mg/kg* max. 300 mg) erfolgt ausschließlich bei schockbaren Rhythmen nach 1. Adrenalingabe (und erfolglosem 3. Schock), nach dem 5. Schock 150 mg (*Kinder 5 mg/kg* max. 150 mg).

#### Wiederkehrender Spontankreislauf (ROSC)

Bei ROSC ist als erstes eine erneute Beurteilung von ABC erforderlich. Das weitere Vorgehen im Team, muss eine sichere und ausreichende Ventilation (Ziel-SpO<sub>2</sub> 94 – 98 %, Normokapnie) und ein 12-Kanal-EKG beinhalten. Beachte regionale Zuführungsstrategie (Cardiac Arrest Center). Ein zielgerichtetes Temperaturmanagement (TTM) erfolgt frühzeitig im weiteren **klinischen** Verlauf.



**Versorgungspfad Reanimation**



## 9. Versorgungspfad Erkrankte Person

Sobald der VP „Erstuntersuchung“ abgeschlossen ist und keine Reanimation vorliegt, werden die Patienten entsprechend der aktuellen Bedrohlichkeit eingestuft (**kritisch – nicht kritisch**), hierdurch wird das Team frühzeitig auf das geplante und notwendige Vorgehen vorbereitet. Diese Einstufung ist klar und verständlich zu kommunizieren. Bei kritischen xABC-Patienten erfolgt die notärztliche Unterstützung.

### Thesenfilter

Der Thesenfilter soll helfen, eine erste Auswahl wichtiger Differentialdiagnosen in die Überlegungen mit einzubeziehen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um in dieser Phase frühe Fixierungsfehler auf einen ausgewählten VP zu verhindern.

Der Thesenfilter lässt somit alle Optionen offen und schafft eine wichtige Grundlage für alle weiteren Überlegungen. Auf Grundlage von **Leitsymptomen sollen wichtige** Differentialdiagnosen in Betracht gezogen werden. Im Einsatzverlauf sollen die angewendeten VP regelmäßig reevaluiert werden, um die Wirkung von Maßnahmen zu beurteilen und den angewendeten VP zu bestätigen, bzw. zu korrigieren (Thesenfilter).

In den VP befindet sich der grüne Thesenfilter am rechten oberen Bildrand und enthält eine Auswahl an Differentialdiagnosen, die in die Überlegungen einzubeziehen sind, bevor die Therapie entsprechend des VP beginnen kann.

### Variante A: Patient:in auskunftsfähig

**Anamnese** nach dem SAMPLER-S Schema:

**S** – Symptome?

**O** - Onset (Beginn)

**P** - Palliation/Provocation  
(Linderung/Auslöser)

**Q** - Quality (Art des Schmerzes)

**R** - Radiation (Ausstrahlung)

**S** - Severity (Stärke; NRS)

**T** - Time (zeitlicher Verlauf)

**A** – Allergie?

**M** – Medikamente?

**P** – Patientenvorgeschichte, Vorerkrankungen?

**L** – Letzte Mahlzeit/Wasserlassen/Stuhlgang?

**E** – Ereignis/Umgebung?

**R** – Risikofaktoren (Adipositas, Rauchen etc.)?

**S** – Schwangerschaft?

Die Anamnese ist das wohl wichtigste und einfachste Instrument, um die gesamte Bandbreite einer vorliegenden Erkrankung einzuschätzen.

„Mit einer guten Anamnese bekommt man jede Erkrankung heraus.“

Dieser sehr plakative Ausspruch soll den Stellenwert der Eigen- und Fremdanamnese betonen. Allerdings hängt das Ergebnis auch von der richtigen Fragetechnik, einem ausreichendem beidseitigem Sprachverständnis (Cave: Nicht-Muttersprachler, Kinder...) und den richtigen Antworten (Cave: Fremdanamnese) ab. Hierin liegt die Kunst der Kommunikation.

Die Akronyme SAMPLER- und OPQRST sind bewährte Merkhilfen, da sich hinter jedem der Buchstaben sinnvolle und logisch aufeinander aufbauende

Fragestellungen zu einer möglichen Erkrankung / Verletzung ergeben.

Dieser Anamnese folgt eine **„gezielte Untersuchung nach Leitsymptom(en)“**, um so das Bild weiter zu vervollständigen. Diese klinische Untersuchung muss sorgfältig erfolgen. Es hat sich bewährt, diese Untersuchung am Kopf zu beginnen und an den Füßen des Patienten zu beenden. Auf dem Weg von kranial nach kaudal werden dabei immer wieder die vier bekannten Untersuchungsschritte Inspektion (den Patienten anschauen), Auskultation (unter Verwendung des Stethoskops), Palpation (betasten der jeweiligen Körperregion) und wenn erforderlich und durch den Anwender:in verwertbar die Perkussion (beklopfen) der einzelnen Körperregionen aneinandergereiht. Dies nimmt gewisse Zeit in Anspruch und kann situationsgerecht adaptiert werden. Nur dies ermöglicht eine Einschätzung entsprechend des Thesenfilters.

Um weitere wichtige Befunde zu erfassen erfolgt im Team die Erweiterung des **Basismonitorings** (AF, HF, SpO<sub>2</sub>, RR, EKG, Temperatur, BZ). Falls mgl. erfolgt die Zuordnung zu einer Arbeitsdiagnose und ggf. Anwendung eines speziellen VP.

Zusätzlich erfolgt situationsabhängig das sorgfältige Erfassen von D (inkl. WASB aus der Ersteinschätzung und GCS) und E in dieser Versorgungsphase. Hierbei kommt der Neurologie (Pupillen, FAST, weitere neurologische Auffälligkeiten etc.) besondere Bedeutung zu.

### Variante B: Patient:in nicht auskunftsfähig

Hier steht eine „orientierende Untersuchung“ von Kopf bis Fuß an, um alle notwendigen Symptome – wie bereits oben beschrieben – zu erfassen. Auch hier vervollständigt die **Erweiterung des Basismonitorings** (AF, SpO<sub>2</sub>, RR, EKG, Temperatur, BZ) diese körperlichen Befunde. Die Anamnese tritt prioritär zugunsten der genannten Schritte zurück, weil sie als alleinige **Fremdanamnese** mit hoher Wahrscheinlichkeit vergleichend weniger ergiebig ist als bei auskunftsfähigen Patienten. Sie kann aber jederzeit parallel erfolgen.

**Ziel der Untersuchungsgänge und des Thesenfilters ist die Entwicklung und Bewertung einer Arbeitshypothese (kritisch / potentiell kritisch / unkritisch) als Grundlage für eine wahrscheinliche Verdachtsdiagnose.**

Die **Arbeitshypothese** ermöglicht somit die **Anwendung zusätzlicher Versorgungspfade** (Verdachtsdiagnose) und der dort beschriebenen Arbeitsabläufe.

Um eine Verdachtsdiagnose zu bestätigen oder auszuschließen, erfordert dies häufig eine umfangreiche klinische Diagnostik. Dies begründet die grundsätzliche Zuführung in die ärztliche (klinische) Weiterbehandlung. Die Hinzuziehung notärztlicher Unterstützung zur Versorgung ist jederzeit zu beachten. Falls keine spezielle Verdachtsdiagnose etikettiert werden kann, obliegen die weitere Behandlung und alle daraus resultierenden Entscheidungen dem behandelnden Notfallteam an der Einsatzstelle.



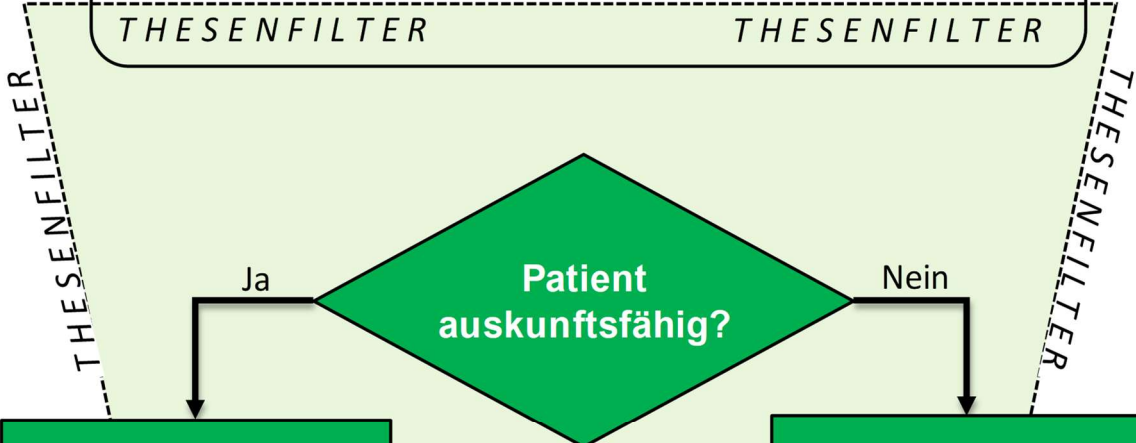
**Versorgungspfad Erkrankte Person**

**i** ABC ("10 für 10"): "unkritisch" oder "kritisch" ?

**NA?**

**Leitsymptom?**  
Differenzialdiagnosen zum Leitsymptom?

THESENFILTER



**Anamnese**  
(SAMPLERS & OPQRST)

**Orientierende Untersuchung**

**D**  
**Neurologische Untersuchung**

- WASB
- GCS
- Pupillen
- Glukose
- Temperatur
- G-FAST/ BE-FAST
- sens./mot. Untersuchung

Orientierende Untersuchung

Situationsabhängig Monitoring NEWS

Situationsabhängig Monitoring NEWS

Fremd-Anamnese (SAMPLERS & OPQRST)

Differentialdiagnosen bewerten!

**Arbeitshypothese**

**i** "unkritisch/potentiell kritisch/kritisch"

**Leitsymptome Versorgungspfad ?**

## 10. Versorgungspfad Verletzte Person

### Definition/ Symptome

Eine Verletzung bzw. ein schweres Trauma entstehen durch die Einwirkung von Energie auf den Körper. Die Energie kann dabei mechanischen (Unfall), thermischen (Verbrennung), elektrischen, chemischen und/oder radioaktiven Ursprungs sein.

### Ersteinschätzung

Wie in allen Einsatzsituationen ist der initiale Ansatz die Beurteilung der Vigilanz (W|ASB) und der Vitalfunktionen (A|B|C). Im Vordergrund muss immer die Frage nach der größten Gefahr für den Patienten stehen.

**Behandle zuerst, was die Patienten am meisten bedroht!**

### Verletzungsmechanismus

Bei jedem stattgefundenen Trauma sollte die nächste Frage die nach dem Verletzungsmechanismus sein. Auf dessen Grundlage lassen sich wichtige Erkenntnisse ableiten und in der Folge das weitere Vorgehen (lokales Trauma = gezielte Untersuchung oder generalisiertes Trauma = Untersuchung auf lebensbedrohliche Verletzungen) ableiten.

### Sauerstoff

Ein Traumapatient mit vitaler Gefährdung bekommt unabhängig vom Traumamechanismus zunächst hochdosiert Sauerstoff (12-15 l/min) über eine Maske mit Reservoir.

### HWS-Immobilisation

Die HWS bei generalisiertem Trauma wird manuell, also per Hand, immobilisiert (manuelle Inline-Immobilisation = MILS).

Anwendung einer HWS-Schienung / eines Head-Blocksystem erfolgt nur bei:

- Druckschmerz über der Mittellinie der HWS,
- einem fokalen neurologischen Defizit,
- eingeschränkter Vigilanz (GCS < 15),
- Hinweis auf Intoxikation,
- eine weitere schwere Verletzung, die von der HWS-Verletzung ablenkt.

(NEXUS-Kriterien)

**Achtung:** Erwäge eine HWS-Immobilisation bei hochbetagtem (osteoporotischen) Patienten mit lokalem Trauma HWS und/oder Kopf/Gesicht.

### Schnelle Trauma Untersuchung (STU)

Ein generalisierter oder gar unbekannter Verletzungsmechanismus erfordert eine Untersuchung der wichtigen Körperregionen (z.B. Schnelle Trauma Untersuchung STU). Nur so können alle wichtigen Regionen zielgerichtet und zügig nach Verletzungen abgesucht und hierbei potentiell lebensbedrohliche Verletzungen erkannt werden. Auf der Basis der STU lassen sich sinnvoll Maßnahmen ableiten, die JETZT für den Traumapatienten überlebenswichtig sind. **Besonders bei V.a. Schuss- und Stichverletzungen** können durch einen schnellen, orientierenden sogenannten „Blood Sweep“ (Abtasten der Körperregion mit behandschuhten Händen) frühzeitig Hinweise auf Blutungen (Blut an Handschuhen) erkannt werden.

**Beachte frühzeitigen Wärmehalt!**

### Gezielte Untersuchung

Ein lokales Trauma zieht, im Gegensatz zum generalisierten Traumamechanismus, eine Untersuchung der betroffenen Körperregion nach sich.

### „Load-go-and-treat“ Entscheidungen

Diese Entscheidung dient einer möglichst raschen Zuführung des Patienten in ein Traumazentrum, situationsabhängig mit einem zügigen Notarzt-Rendezvous. Es handelt sich somit um vitalbedrohte Patienten, die Verletzungen aufweisen, die eine unverzügliche klinische Behandlung in einer geeigneten Zielklinik erfordern. Die Vitalfunktionen A/B/C müssen auf dem Transport kontinuierlich gemonitort und aufrechterhalten werden.

**Es ist frühzeitig notärztliche Unterstützung (ggf. zügiges Notarzt-Rendezvous) und situationsabhängig auch die Luftrettung nachzufordern – besonders falls ein Zeitvorteil zum Transport in ein überregionales Traumazentrum besteht.**

Bei der Komplexität eines traumatologischen Notfalls ist es für das gesamte Team oftmals schwer einzuschätzen, wann der Patient tatsächlich schnell transportiert werden muss. Die Entscheidung obliegt der Teamleitung auf der Grundlage des Versorgungspfads „Erstuntersuchung“ und der „SOP Trauma“.



### Transport

Ist die Entscheidung gefallen, den Traumapatienten schnell in ein Traumazentrum zu transportieren, sollten die nächsten Schritte im Team deutlich kommuniziert werden. Der Patient muss sicher und immobil gelagert werden und sollte unter Voranmeldung dem Traumatem der Notaufnahme zugeführt werden.

### Tranexamsäure und Volumentherapie

Die Volumentherapie (VEL) orientiert sich am Hinweis auf Volumenmangel, Verletzungsmuster und Blutungskontrolle - bei unkontrollierter thorakaler/abdomineller Blutung eher restriktiv, Zielwert 90 mmHg sys, kein begleitendes SHT.

Entsprechend regionaler Protokolle erfolgt bei manifestem oder drohenden hämorrhagischen Schock der Einsatz von Tranexamsäure (1g Kurzinfusion über 10 min).



### Neurologische Untersuchung

Die neurologische Untersuchung findet bei initial vigilanzgeminderten Patienten (W|ASB unter „W“) immer direkt im Anschluss an die STU statt. Hintergrund der neurologischen Untersuchung ist der Ausschluss anderer Ursachen für die Vigilanzminderung. Zur neurologischen Untersuchung gehören deshalb die Erhebung von BZ, GCS, Pupillenstatus und Motorik/Sensorik.

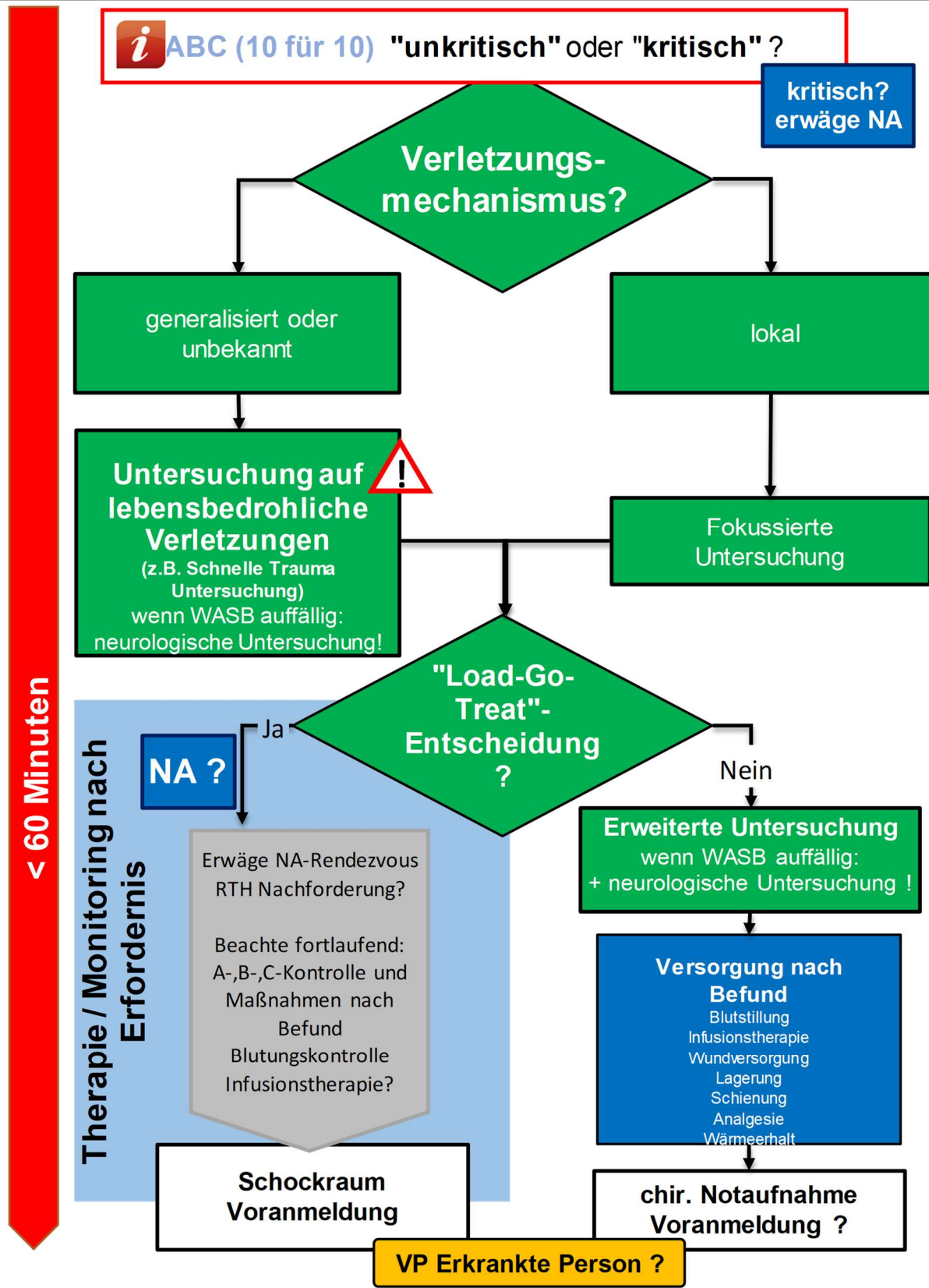


### Engmaschige Verlaufskontrolle

Nach der Transporteinführung kann sich der Zustand, insbesondere eines vital instabilen Traumapatienten, jederzeit verändern. Um Veränderungen des Zustandes schnell und effektiv zu erkennen, soll bei einem instabilen Patienten in einem Abstand von ca. 5 Minuten eine Verlaufskontrolle durchgeführt werden.



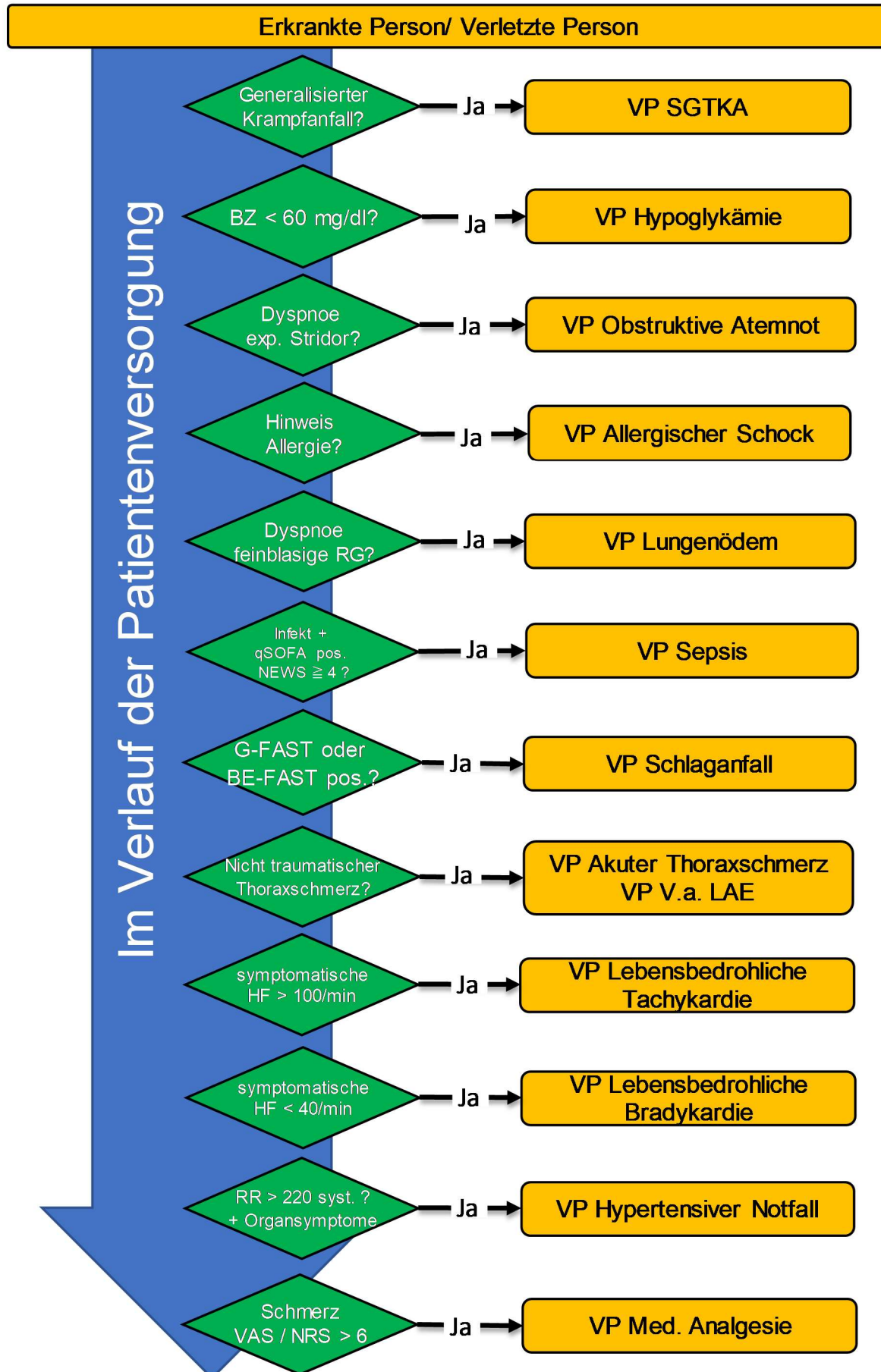
**Versorgungspfad Verletzte Person**



# NUN Algorithmen 2024



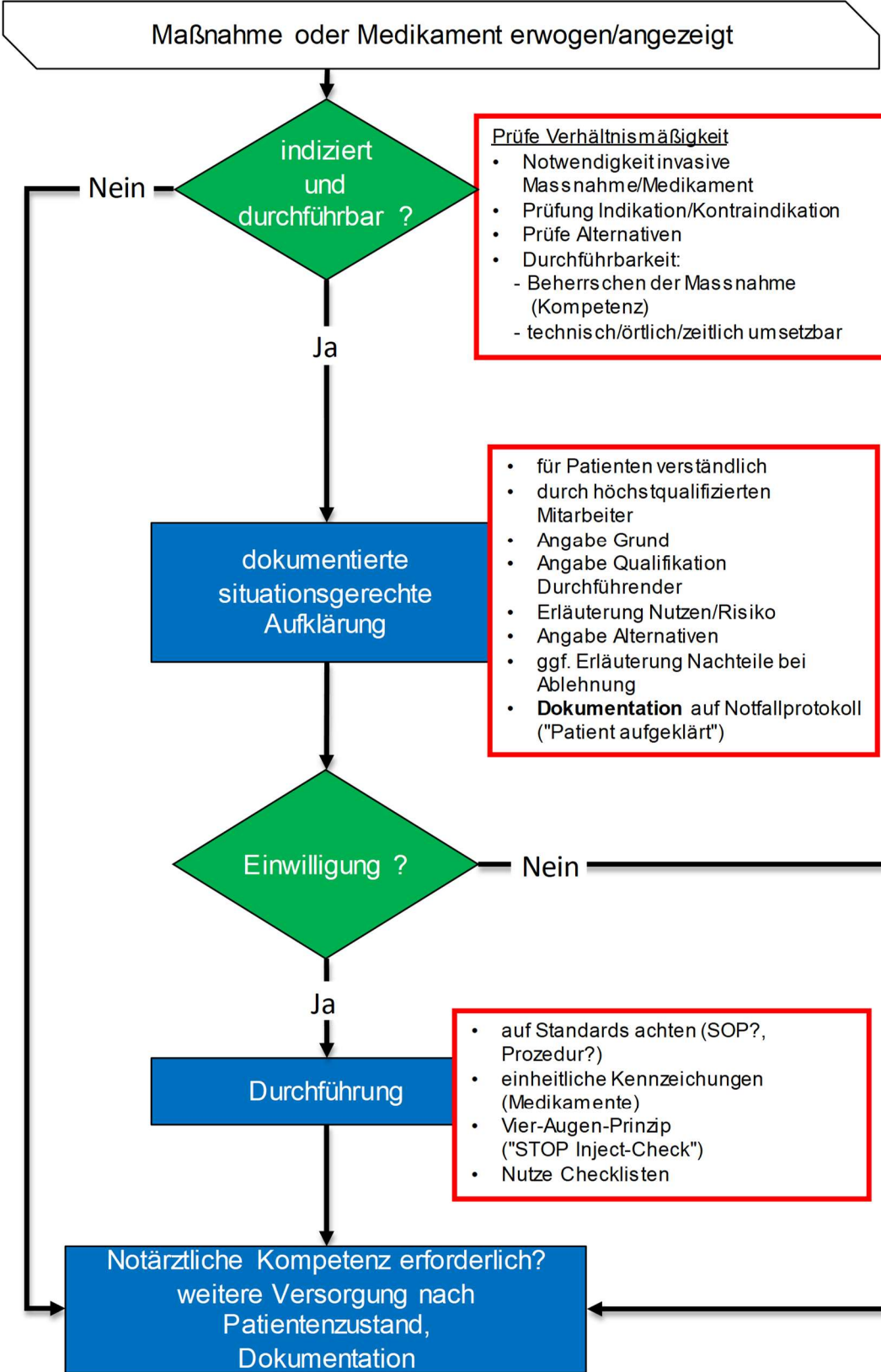
## Einstiegshinweis zu Versorgungspfaden



# NUN Algorithmen 2024



**Versorgungspfad Maßnahmen und Medikamente**



# 11. Versorgungspfad Notärztliche Unterstützung

Dieser Versorgungspfad wird angewendet, wenn das RM vor Ort mit der Fragestellung konfrontiert ist, welche (tele)-notärztliche Unterstützung im laufende Rettungseinsatz notwendig und nachzufordern ist. Dabei helfen sowohl der Indikationskatalog für die regelhafte NA-Alarmierung als auch der u.U. vital bedrohliche Patientenzustand, die richtige Entscheidung zu treffen.

## Vorbereitende Maßnahmen

Nach §4 Abs. 2 Satz 1b NotSanG gehört das Erkennen einer vitalen Bedrohung und die Entscheidung über die Notwendigkeit, notärztliche Hilfe nachzufordern, zu den Aufgaben der Notfallsanitäter:in. Durch die ersten praktischen Umsetzungen und fortgesetzte landesweite Einführung der TNM ergibt sich eine neue notärztliche Ressource, die von der bisherigen notärztlichen Tätigkeit vor Ort getrennt und entsprechend der Möglichkeiten indiziert werden muss. **Grundvoraussetzung für Telenotfallmedizin ist die erfolgte technische Anbindung sowie ein standardisiertes Fortbildungskonzept und die Einführung regionaler SOP für NFS (basierend auf diesen Empfehlungen).**

**Diese SOP „Notärztliche Unterstützung“ dient in der Aus- und Fortbildung sowie im Einsatz als grundlegende Orientierungshilfe für das rettungsdienstliche Fachpersonal, damit zwischen den beiden Ressourcen differenziert werden kann.**

## Notarzt vs. Telenotarzt-Unterstützung

In der Rettungsleitstelle erfolgt die Indikationsstellung zur parallelen notärztlichen Alarmierung (boden- oder luftgebunden, Telenotarzt) orientiert am Ergebnis der standardisierten Notrufabfrage.

Die Entscheidungsfindung des Teams vor Ort basiert auf dem Erkennen einer vitalen Gefährdung in der Ersteinschätzung, Arbeitshypothese und weiteren Hinweisen in den speziellen Versorgungspfaden.

**Bedenke:** Notärzte sind immer dann vor Ort erforderlich, wenn manuelle therapeutische oder diagnostische notärztliche Fähigkeiten am Notfallpatienten notwendig sind (z.B. anhaltende ABC-Probleme, Thoraxdrainage, Narkose, erweiterte Atemwegssicherung...).

Bis zum Eintreffen eines Notarztes vor Ort kann die Überbrückung durch einen Telenotfallmediziner ebenfalls sinnvoll sein.

Können Maßnahmen durch einen NotSan oder RA kompetenzbasiert und erfolgreich am Patienten durchgeführt werden (eigenverantwortlich oder nach

Versorgungspfad), aber es bedarf einer zusätzlichen notärztlichen Einschätzung oder Entscheidung (z.B. Erweiterung der Analgesie), ist die telenotfallmedizinische Unterstützung der geeignete Lösungsansatz.

Hierbei sind die folgend aufgeführten Zustandsbilder oder Bedrohungen, gerade wenn sie sich im Einsatzverlauf entwickeln, mit einer unmittelbaren NA-Nachforderung verbunden.

**Die nachfolgenden Beispiele dienen als Orientierungshilfe und erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.**

## Typische Einsatzfelder, die grundsätzliche notärztliche Kompetenz vor Ort erfordern.

### A-Probleme (Beispiele)

- bedrohter Atemweg, der nur durch invasive Maßnahmen zu stabilisieren ist
- Anaphylaxie mit ausgeprägtem ABC-Problem

### B-Problem (Beispiele)

- progrediente oder erschöpfende Ateminsuffizienz (SOP wird angewendet)
- Notwendigkeit einer invasiven assistierten oder kontrollierten Beatmung
- Jegliche Atemnot im Kindesalter

### C-Problem (Beispiele)

- CPR
- manifester Schock (C-Problem)
- Verletzungen großer Gefäße
- progrediente oder erschöpfende Kreislaufinsuffizienz (SOP wird angewendet)
- Herzrhythmusstörungen mit Instabilitätszeichen
- Kardioversion, Schrittmachertherapie
- Fehlfunktionen Schrittmacher/AICD

### D-Problem (Beispiele)

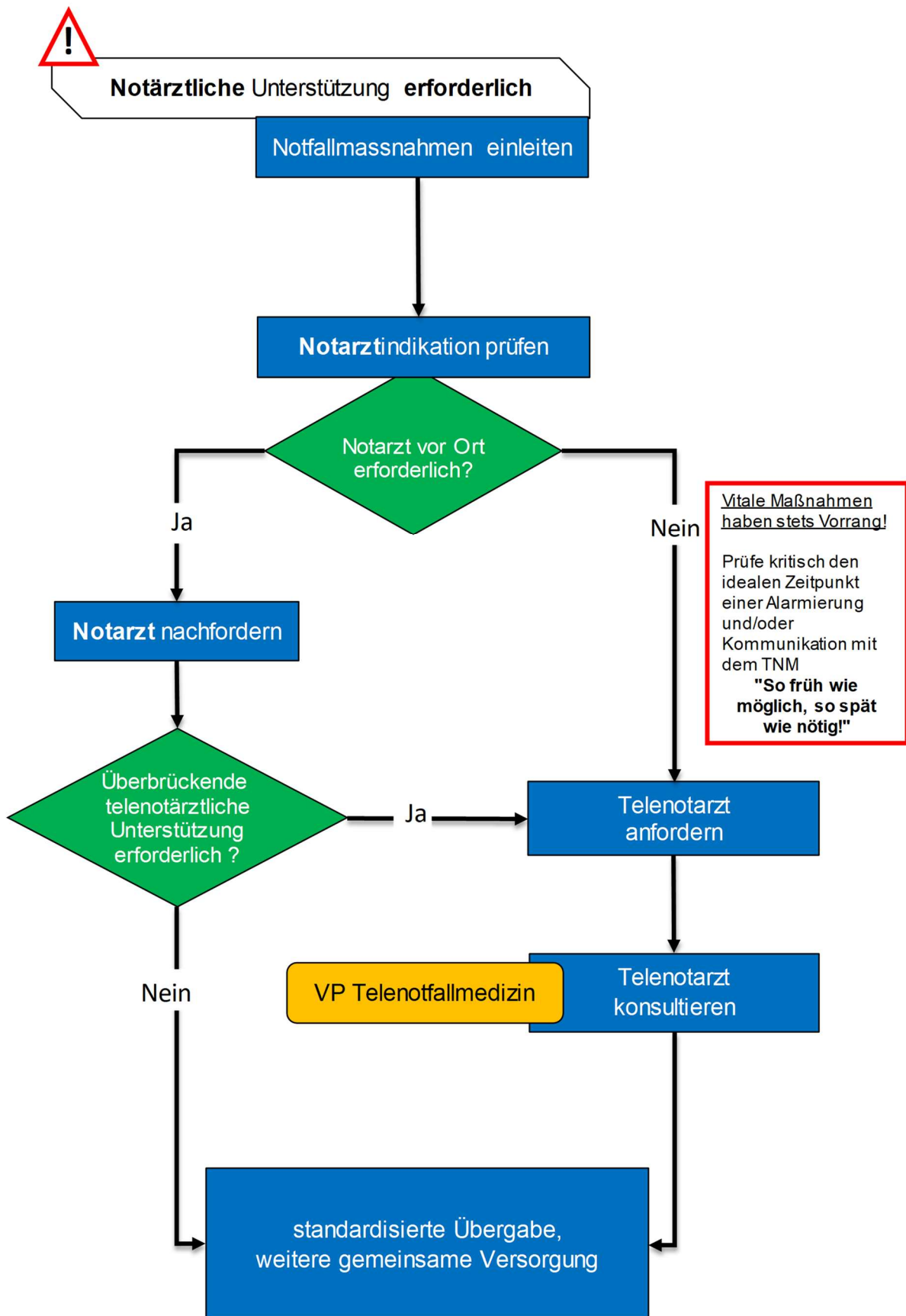
- Erstmanifestation generalisierter Krampfanfall
- SGTKA - Status Epilepticus (SOP wird angewendet)
- anhaltende Bewusstlosigkeit

### E-Problem (Beispiele)

- Stich und/oder Schussverletzung an Rumpf, Kopf, Hals, Wirbelsäule oder Becken
- Kindliches Trauma < 6 Jahre an Rumpf, Kopf, Hals, Wirbelsäule oder Becken
- Polytrauma und schweres SHT (erwäge frühzeitig RTH zum Transport Traumazentrum)
- Erfordernis einer Narkoseeinleitung



**Versorgungspfad Notärztliche Unterstützung**



## 12. Versorgungspfad Telenotfallmedizin

Dieser Versorgungspfad wird angewendet, wenn der einsatzführende NotSan oder RettAss, orientierend am aktuellen NUN-Katalog in Verbindung mit dem Notarztsindikationskatalog, die Notwendigkeit einer telenotfallmedizinischen Unterstützung im Einsatz feststellt.

*Besonderheit: Bei der Anbindung von N-KTW entscheidet der RS+. Aufgrund der geringeren Kompetenzen kommen andere Alarmierungskriterien zur Anwendung, welche verbindlich regional festgelegt werden müssen (gesonderte SOP).*

Über die Rettungsleitstelle fordert das Rettungsmittel den TNM an und wartet auf die Verfügbarkeitsbestätigung.

*Anmerkung: Ist die telenotfallmedizinische Ressource nicht verfügbar, so ist die Alarmierung eines Notarztes zu erwägen.*

### Vorbereitende Maßnahmen

Der einsatzführende NFS (ggf. RA, RS+) stattet sich bei **allen** Notfall-Einsätzen mit dem TNM-System (Haltesystem, Headset, Audio-Video-Einheit) aus.

Sonst sind wichtige Elemente der gemeinsamen TNM-Behandlung nicht umsetzbar (geschlossenen Kommunikation, Übergabe mit Sicht auf den Patienten, lebensrettende gemeinsame Behandlung).

### TNM-Behandlungsgrundsätze

- Das Zuschalten einer telenotfallmedizinischen Unterstützung darf akut lebensrettende Maßnahmen des Rettungsmittels vor Ort nicht verzögern. (z.B. Reanimation, Blutungskontrolle etc.). Hier erfolgt die telemedizinische Anbindung an geeigneter Stelle im Verlauf.
- Der TNM unterstützt medizinisch und kommunikativ,
  - wobei der **NotSan (ggf. RA) die Einsatzstelle führt** und die TNM-Weisungen organisatorisch im Team **umsetzt**.
- Bestehende regionale Versorgungspfade werden vorrangig angewendet!
- Kommunikation folgt den Grundsätzen einer „**Closed-Loop**“ - Kommunikation.
- Erwäge Abbruch rechtzeitig, wenn technisch oder medizinisch erforderlich (**Abbruchkriterien**).

### Aufbau der TNM-Kommunikation

Vor Kontaktaufnahme von TNM und Patient wird der Patient über das Einbinden des TNM in die Behandlung situationsgerecht **aufgeklärt**. Der einsatzführende Rettungsdienstmitarbeitende startet die Audio/Video-Kommunikation und Übertragung der erforderlichen Vitaldaten mit dem TNM. Hierbei wird **initial grundsätzlich die „geschützte“ Audiokommunikation über das Headset** gewählt. Der Zeitpunkt der Einbindung des Patienten und/oder Dritter in das Gespräch erfolgt in gemeinsamer Abstimmung mit dem TNM.

### Patientenübergabe

Nach Aufbau der TNM-Kommunikation erfolgt eine **strukturierte Übergabe** der Einsatzlage und des Patientenzustandes **unter Sicht auf den Patienten** (audio-Video-Einheit im Haltesystem), ggf. folgt eine gemeinsame Untersuchung (Trauma, FAST, secondary Survey etc.)

### Behandlung

Das Rettungsteam vor Ort stellt eine klare Fragestellung oder Anforderung an den TNM. Gemeinsam erfolgen dann im Verlauf Indikationsstellung, Delegation, Beratung, Behandlung und/oder Aufklärung (Nutze bestehende Versorgungspfade!)

### Diagnose festlegen und mitteilen

Die Arbeitshypothese und Verdachtsdiagnose wird vom TNM festgelegt und vom Rettungsteam vor Ort übernommen.

**Alle dokumentationsrelevanten Daten** sind aktiv auszutauschen. (Pat.-Daten, med. Daten, SAMPLER, etc.) Die Dokumentation des Rettungsteams muss alle Informationen zur Übergabe des Patienten an einen Weiterbehandler enthalten. Hierbei sind Entscheidungen des Rettungsteams vor Ort von denen des TNM entsprechend eindeutig zu kennzeichnen.

### Transportziel/ -begleitung festlegen

- Patientenübergabe an RM mit zusammenfassender Kurzübergabe durch TNM:
  - (Verdachts) Diagnose
  - wesentliche gemeinsame Behandlungspunkte
  - Festlegung der weiteren Therapie durch RM im Verlauf
- oder „Begleitung“ während Transport abwägen:
  - Festlegung der Kriterien für Wiederaufnahme des Kontaktes zwischen RM und TNM vor Kommunikationsende

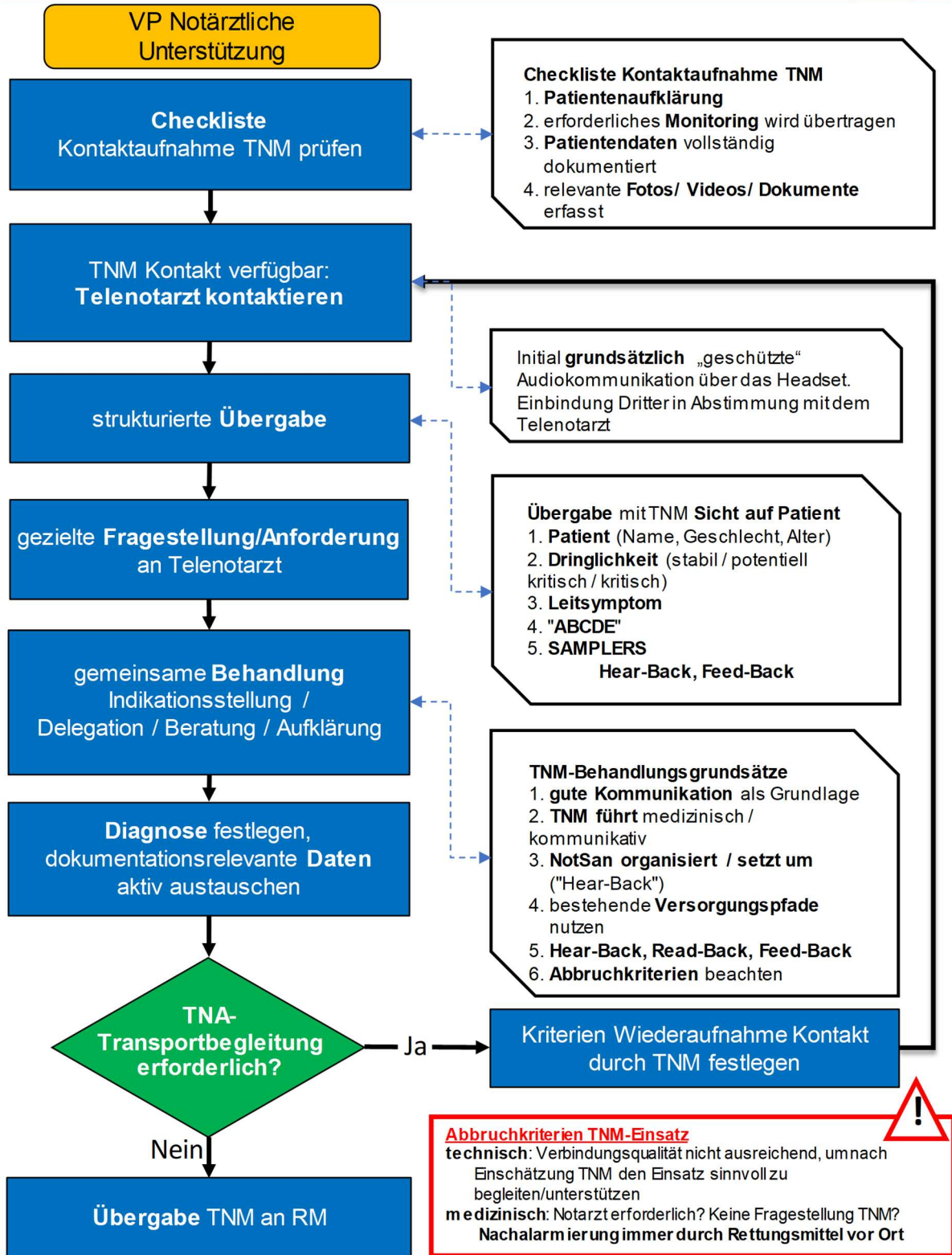
## Reevaluiere regelmäßig! Einsatzabbruchkriterien

Problem	Lösungsweg
<b>technisch:</b> Verbindungsqualität <u>am</u> Patienten nicht ausreichend, um nach Einschätzung TNM den Einsatz sinnvoll zu begleiten/unterstützen (z.B. Unterbrechung Kommunikation für > 30 Sek. oder mehr als 3 mal auftretend)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunikation über anderen Weg (Funk etc.),</li> <li>▪ Nachforderung geeigneter RM (z.B. NEF; RTH) durch RM vor Ort</li> </ul>
<b>medizinisch:</b> anderes RM nach Einschätzung TNM indiziert (z.B. Notarzt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anforderung geeignetes RM (z.B. NEF, RTH) durch RM vor Ort</li> <li>▪ Weitere Behandlung soweit (Überbrückung) möglich.</li> </ul>

**Versorgungspfad Telenotfallmedizin**

**NotSan sieht Notwendigkeit einer telenotfallmedizinischen Unterstützung**

**Beachte:** Eine Zuschaltung einer telenotfallmedizinischen Unterstützung (TNM) darf **akut lebensrettende Maßnahmen** des Rettungsmittels (RM) vor Ort **nicht verzögern** (z.B. Reanimation, Blutungskontrolle). Hier erfolgt die telemedizinische Anbindung nach diesen Maßnahmen im Verlauf.



## 13. Versorgungspfad Medikamentöse Analgesie

### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad Medikamentöse Analgesie findet Anwendung bei Patienten mit anhaltend starken Schmerzen NRS/VAS<sup>2</sup>  $\geq 6$ , initial Opioid bei stärksten Schmerzen  $> 8$ . Beachte mögliche Begleitsymptome: Unruhe, Tachykardie, Schonhaltung etc.

Eine Indikationsstellung für BtMG-pflichtige Substanzen und deren Verabreichung erfolgt nach Änderung des BtMG-Gesetzes 2023 (BtMG, § 13 (1b)) durch NFS ohne vorherige ärztliche Anordnung im Rahmen einer heilkundlichen Maßnahme, wenn:

- diese nach standardisierten ärztlichen Vorgaben handeln (NRS/VAS  $> 8$ ),
- ein Eintreffen eines Arztes nicht abgewartet werden kann und
- die Verabreichung zur Abwendung von Gefahren für die Gesundheit oder zur Beseitigung oder Linderung erheblicher Beschwerden erforderlich ist.

Entscheidend ist ebenfalls, dass alternative Möglichkeiten **nicht-medikamentöser** Analgesie (z.B. Lagerung, Immobilisation, Kühlung, etc.) ausgeschöpft oder situativ nicht sinnvoll durchführbar sind.

**Deshalb muss eine regional angepasste und verbindliche Vorgabe durch die ÄLRD erstellt werden.**

### Komplikationen



Durch die Gabe von Opiaten/Opioiden kann es zu einer **Atemdepression** kommen. Daher sind ein begleitendes, lückenloses Monitoring und Patientenbeobachtung zwingend erforderlich. **Die titrierte Gabe der empfohlenen Dosis vermindert dies Risiko und nähert sich dem individuell notwendigen Schmerzmittelbedarf an.**

Bei Auftreten eines ABC-Problems ist die Gabe von Opiaten/Opioiden sofort zu unterbrechen, ALS-Bereitschaft herzustellen, ABC-Maßnahmen zu ergreifen und notärztliche Unterstützung (NA) zu alarmieren.

Sind diese einfachen Maßnahmen (einfaches Atemwegsmanagement, Kommandoatmung) nicht ausreichend, ist ein Antagonist (z.B. Naloxon i.v. oder nasal - nach regionalem Protokoll) einzusetzen.

### Diagnostik

Es erfolgt eine gezielte **körperliche Untersuchung** und eine **Schmerzanamnese, Symptome und (OPQRST)** zur Festlegung von Schmerzursache, -art und -quelle. Die Patienten müssen selbstständig eine Einteilung ihres Schmerzzustandes nach NRS/VAS wiedergeben können. Ein **Basismonitoring** (AF, EKG, SpO<sub>2</sub>, RR) ist vor Einleitung der Analgesie erforderlich.

### Maßnahmen



Voraussetzung für eine medikamentöse Analgesie sind ein Basismonitoring, Beatmungs- und Absaugbereitschaft und ein i.v.-Zugang.

Die Wahl der medikamentösen Analgesie erfolgt abgestuft nach der Schmerzstärke.

**Ziel der medikamentösen Analgesie ist die Schmerzreduktion (halbiert oder Senkung  $\geq 3$  Punkte) – damit Patienten lagerungs-, und transportfähig werden.**

Bei einer **NRS  $> 8$**  wird mit einem Opiat/Opioid begonnen, das ko-analgetisch mit einem NSAR, wie z.B. Paracetamol, kombiniert wird.

Der Patient wird nach 5 Minuten in seiner NRS reevaluiert.

Bei einer **NRS von 6-8** wird mit einem NSAR begonnen und nur im Fall einer unzureichenden Wirkung nach 10 Minuten durch ein Opiat/Opioid ergänzt.

Ziel ist in beiden Fällen die Halbierung der NRS oder eine Reduktion  $\geq 3$  Punkten.

### Medikation

#### Sauerstoff

Vor der med. Analgesie ist grundsätzlich eine situationgerechte Sauerstoffgabe indiziert.

#### NSAR (Beispiel)

Bei einer NRS von 6-8 erfolgt die Analgesie initial mit einem NSAR, z.B. Paracetamol 1g i.v. (als Kurzinfusion,  $> 50$  kg KG, 33 kg – 50 kgKG 15 mg / kgKG).

#### Opioid/Opiate

Bei einer NRS von  $> 8$  erfolgt die Analgesie zunächst mit einem Opioid i.v. (z.B. Morphin, Fentanyl, Nalbuphin), welches bei Bedarf nach Abwarten eines Wirkeintrittes von 5 Minuten bis zum Erfolg (NRS/VAS **halbiert oder Senkung  $\geq 3$  Punkte**) und der vorgegebenen Maximaldosis wiederholt wird.

Bei drohender Gefährdung des Patienten, weil z.B. der Patient schmerzbedingt nicht gerettet werden kann und / oder ein PVZ nicht (zeitgerecht) etablierbar ist (z.B. aus Skihang, drohende Hypothermie), kann alternativ auch eine **nasale Gabe** (z.B. Fentanyl / S-Ketamin) durchgeführt werden (regionales Protokoll).

Bei **kolikartigem Schmerz** (Ausnahme Nierenkolik) kann zusätzlich die Gabe von Buscopan entsprechend regionalem Protokoll durchgeführt werden.

Bei **aufretender Übelkeit** erfolgt die Gabe einer antiemetischen Therapie (z.B. Aromatherapie (Alkoholtupfer), Antiemetikum) nach regionalem Protokoll.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt zur Sicherung des i.v.(i.o.)-Zuganges

#### NA-Indikation

In komplexen Schmerzsituationen (Höchstdosis für NFS erreicht, analgetische Vormedikation, Drogenabusus etc.) ist eine notärztliche Unterstützung zu erwägen. Ein Notarzt:in ist in jedem Fall direkt am Patienten erforderlich, bei:

- einem neuen kritischen A|B-Problem,
- Anwendung von Naloxon.

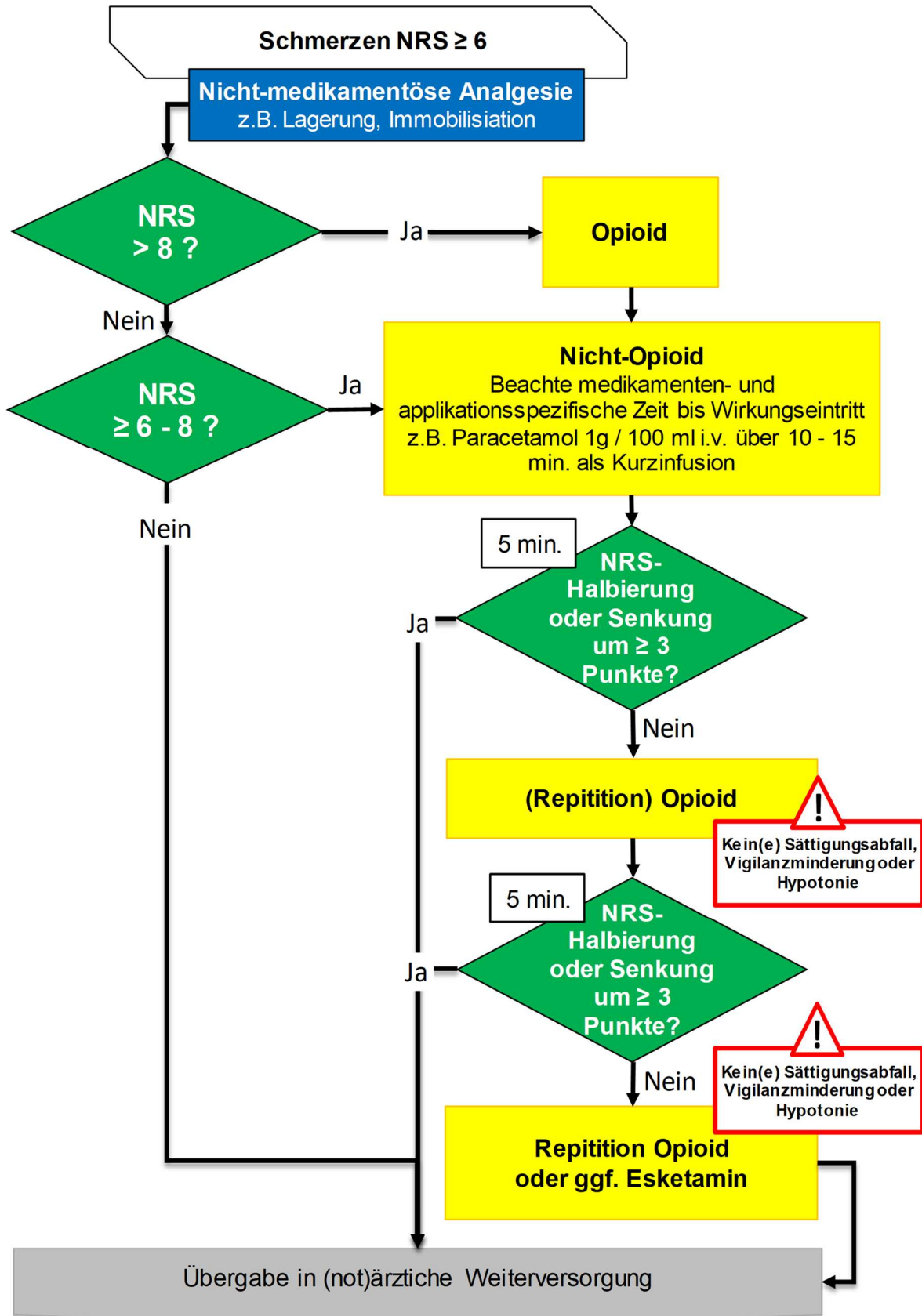
#### Dokumentation:

Bei Einsatz von BtM sind die Vorgaben des BtMG (z.B. Indikation, Schmerzintensität, Verlauf etc.) im Einsatzprotokoll besonders zu beachten.

Bei Einsatz von BtM müssen die gesetzlichen Voraussetzungen (Lagerung, Verschluss, BtM-Dokumentation) entsprechend regional eingerichtet und kontrolliert werden (BtMG verantwortlicher Arzt/Ärztin).

<sup>2</sup> Numerische Ratingsskala oder VAS (Verbale Analogskala)

**Versorgungspfad Medikamentöse Analgesie**



## 14. Versorgungspfad Akuter Thoraxschmerz

### Identifizierung Krankheitsbild

Unter den Versorgungspfad „Akuter nichttraumatischer Thoraxschmerz“ fallen die instabile Angina pectoris, NSTEMI und STEMI.

Der „Versorgungspfad Akuter nichttraumatischer Thoraxschmerz“ wird angewendet bei:

- Plötzlich aus Ruhe oder Belastung eintretender viszeraler Brustschmerz (retrosternal, bewegungs-/ atem-/ manipulationsunabhängig)
- mögliche Ausstrahlung in Kiefer, Schulter, Arme, Oberbauch, Rücken
- mögliche Begleitsymptome:
  - Übelkeit
  - Kaltschweißigkeit
  - Atemnot

**Beachte:** Atypische Symptomatik möglich (Diabetiker...), Akuter Oberbauchschmerz?

### Thesenfilter

- Lungenembolie
- Aortendissektion (plötzlicher reißender, ggf. wandernder Schmerz)
- (Spontan) Pneumothorax
- Trauma
- Hohlorganperforation (Ösophagusruptur)
- Neuralgie

### Komplikationen



**Kreislaufstillstand** bei maligner HRST oder Pumpversagen.

**Warnzeichen:** vermehrte Herzrhythmusstörungen (z.B. polytope VES), kardiogener Schock, Lungenödem.

#### ALS-Bereitschaft:

- O<sub>2</sub>-Gabe  $\geq 12l/min$
- Atemwegsmanagement vorbereiten
- i.v./ i.o.-Zugang
- Defipatches kleben

### Diagnostik

Jeder Patient mit nichttraumatischen thorakal-abdominellen Schmerzen muss innerhalb von 10 Minuten nach Erstkontakt ein **12-Kanal-EKG** erhalten. Zwingend ist eine zielgerichtete Untersuchung (Symptome, **Auskultation**, Anamnese), Sauerstoffsättigung und Blutdruck (beidseitig). Anzeichen eines STEMI (STEMI-Kriterien) sollen erkannt werden, hierbei kann Auswertesoftware unterstützen. Es erfolgt grundsätzlich ein **kontinuierliches Monitoring** und ALS-Bereitschaft. Bei Verdacht auf Rechtsherzinfarkt oder posterioren Hinterwandinfarkt die zusätzlichen rechts- (V3r und V4r) bzw. linkskardialen (V7-V9) Ableitungen schreiben.

### EKG-STEMI-Kriterien:

- ST-Hebungen  $\geq 0,1$  mV in den Extremitätenableitungen oder  $\geq 0,2$  mV in den Brustwandableitungen - in mindestens zwei benachbarten Ableitungen. Die Hebung des ST-Segments wird dabei im J-Punkt bestimmt.
- mutmaßlich neu aufgetretener Linksschenkelblock

**Maßnahmen** Bei dem V.a. akutes Koronarsyndrom regeln **regionale SOP** die **Übertragung von EKG-Daten** und **telefonischen Kontakt** mit der Zielklinik.

Nach Erheben der Verdachtsdiagnose „STEMI“ soll die Zeit bis zur Übergabe in der Klinik (HK-Labor) unter **60 Minuten** bleiben.

Die Analgesie erfolgt nach Versorgungspfad Medikamentöse Analgesie. Bei Symptomen einer Rechtsherzdekompensation erwäge den Versorgungspfad LAE.

### Medikation

#### Sauerstoff

Sauerstoffgabe ist bei kritischen Patient\*innen (z.B. akute Herzinsuffizienz, kardiogener Schock, Dyspnoe, bedrohliche Herzrhythmusstörungen) indiziert. Bei Indikation erfolgt die Sauerstoffgabe hierbei zunächst hochdosiert ( $\geq 12$  l/Min) über Maske, anschließend bei unkompliziertem und stabilem Patienten wird diese angepasst.

Anpassung von Sauerstoff bei unkritischer Behandlungssituation:

Keine Anzeichen für Hypoxie ( $SpO_2 > 90\%$ ) bei verlässlicher  $SpO_2$  Messung. **Ziel: Vermeiden einer Hypoxie und oder Hyperoxie. Zielwert  $SpO_2$  94 - 98 %.**

#### Acetylsalicylsäure

Die ASS-Gabe erfolgt bei STEMI mit 300 mg per os (Kautablette). Bei bestätigtem STEMI und Übelkeit, Schluckbeschwerden etc. erfolgt eine intravenöse Gabe von 250mg Acetylsalicylsäure.

#### Heparin

Die Heparin-Gabe erfolgt bei im 12-Kanal-EKG bestätigtem Verdacht auf **STEMI** i.v. mit 5.000 IE (70IE/kgKG) und unabhängig von der Einnahme von NOAK. Im Zweifel wird die aufnehmende Kardiologie telefonisch kontaktiert.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v.(i.o.)-Zuganges

#### NA-Indikation

Eine notärztliche Unterstützung ist beim V.a. STEMI grundsätzlich, ggf. auch telenotfallmedizinisch, indiziert. Bei Patienten mit kritischem A|B|C-Problem ist eine notärztliche Kompetenz am Patienten erforderlich.

#### Transport/Ziel

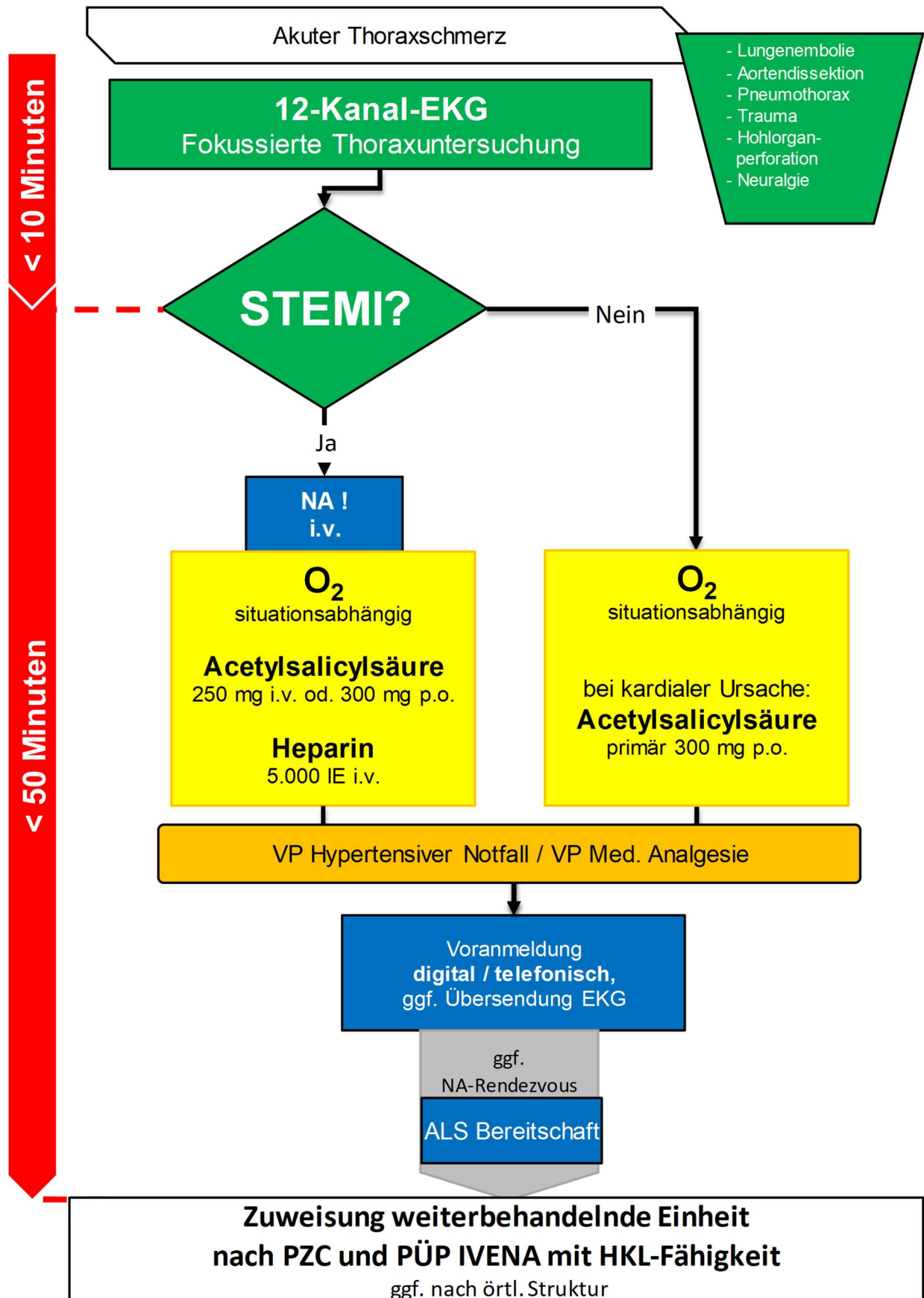
Bei STEMI erfolgt die Zuweisung direkt via IVENA an den PÜP (möglichst Direktübergabe im HK-Labor) des nächstgelegenen geeigneten Krankenhauses.

**Alle Patienten entsprechen in IVENA der Kategorie 1 und sind deshalb zusätzlich telefonisch anzumelden (regionale Protokolle).**

In allen anderen Fällen erfolgt der Transport in die nächstgeeignete Notaufnahme (bei ACS mit Kardiologie), bei Sk 1 mit Voranmeldung.

Bei Instabilität (Warnzeichen!) sollte die Anmeldung mit Schockraumoption erfolgen (regionale Protokolle). Bis zur Übergabe an einen Arzt besteht zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.

**Versorgungspfad Akuter Thoraxschmerz**



## 15. Versorgungspfad Anaphylaktischer Schock (Grad 2 + 3)

### Identifizierung Krankheitsbild

Grundlage ist eine allergische Reaktion auf ein bekanntes oder unbekanntes **Allergen** mit typischen Symptomen wie **Flush, Urtikaria, Juckreiz, Schwellungen**.

Der Versorgungspfad Allergischer Schock (Grad 2+3) wird angewendet bei Patienten mit bestehendem

- **A-Problem** (bedrohliche Schwellung der oberen Atemwege, Stridor),
- **B-Problem** (Dyspnoe, Bronchospasmus) und/oder
- **C-Problem** (Tachykardie, Hypotonie, Schock) **bei vermuteter allergischer Reaktion.**



**Bei allergischem Schock Grad 4 (Kreislaufstillstand) wird nach Versorgungspfad Reanimation vorgegangen.**

### Thesenfilter

Differentialdiagnostisch ist auf die typische allergische Allgemeinreaktion zu achten. Fehlt diese, sind andere Ursachen einer Atemnot oder Kreislaufdysregulation in Betracht zu ziehen:

- Schock anderer Ursache
- Trauma, Blutung
- kardiogener Schock
- Asthmaanfall
- tracheale/bronchiale Obstruktion (Fremdkörper)
- Infektion (z.B. Laryngotracheitis)

### Komplikationen

Allergische Reaktionen können **hochdynamisch** ablaufen. Es drohen rasche Atemwegsverlegungen und/oder ein höhergradiges Schockgeschehen bis hin zum Kreislaufstillstand.



**Daher ist grundsätzlich (besonders A-Problem) während der Versorgung eine rasche Transporteinleitung mit NA-Rendezvous zu erwägen (Load-Go-Treat).**

### Diagnostik

Eine sorgfältige, situationsangepasste SAMPLERS-(Fremd-)Anamnese (bek. Allergien) mit Beurteilung der Situation (Ereignis, Umgebung) liefert meist den Verdacht einer allergischen Reaktion.

Akutmaßnahmen haben Vorrang vor einem Monitoring, das zügig bis auf ALS-Niveau erweitert werden muss. Eine nahtlose Überwachung ist erforderlich.

### Maßnahmen

Zunächst ist grundsätzlich ein erkennbares Allergen zu entfernen, soweit dies möglich ist.

Die Therapie des allergischen Schocks erfolgt situationsabhängig (**Load-Go-Treat?**) und symptomorientiert, d.h. nach der unverzüglichen Adrenalingabe (i.m.) erfolgt bei einem vordergründigen A- und/oder B-Problem die Verneblung mit **Adrenalin**. Bei einer Hypotonie erfolgt rasch eine Anlage eines i.v./i.o.-Zugangs mit **Volumentherapie, ggf. Adrenalin i.v. (bei drohendem Kreislaufzusammenbruch)**, Ziel ist die Normotonie.

### Medikation

#### Sauerstoff

Die Sauerstoffgabe erfolgt grundsätzlich hochdosiert ( $\geq 12$  l/Min) über Maske.

#### Adrenalin:

Initial wird altersabhängig Adrenalin intramuskulär (lateraler Oberschenkel) als Bolus appliziert.

In 1 ml-Spritze („Heparin“-Spritze):

**> 12 Jahre:** 500 µg (0,5 ml),

**6-12 Jahre:** 300 µg (0,3ml),

**< 6 Jahre:** 150 µg (0,15ml).

Bei A/B-Problemen werden zusätzlich 4 mg Adrenalin über eine Verneblermaske zusammen mit 4 ml NaCl gegeben.

(Bei reinem expiratorischem Stridor können SABA erwogen werden.)

Beim **Erwachsenen/Kindern im fortbestehenden Schock** wird die i.m.-Gabe einmalig wiederholt.

Bei drohendem Kreislaufzusammenbruch soll mittels Adrenalinboli (10 µg -50 µg i.v.) eine CPR-Situation bei erwachsenen Patienten verhindert werden.

*Vorgehen:*

*1 mg Adrenalin in 100 ml NaCl →*

*1 ml der Lösung = 10 µg Adrenalin.*

*5 ml der Lösung = 50 µg Adrenalin.*

Die i.v.-Gabe von Adrenalin erfolgt vorsichtig unter ständiger **ALS-Bereitschaft (Cave: Herzrhythmusstörungen, Hypertension)**.



#### Prednisolon:

Beim Erwachsenen werden grundsätzlich Prednisolon 200-250 mg i.v. verabreicht.

$< 6$  LJ\* = 50 mg;  $6 - 12$  LJ\* = 100 mg  $> 12$  LJ\* = 200 mg.

#### Clemastin:

Beim Erwachsenen werden 2 mg Clemastin i.v. in Kurzinfusion (ad 100 ml NaCl 0,9%) oder langsam i.v. verabreicht. Kinder  $> 1$  Jahr: 0,03 mg / kgKG.

#### Vollelektrolytlösung

Bei einem bestehenden C-Problem wird ein Volumenbolus von 10-20ml/kg KG gegeben. Dies geschieht unter kontinuierlichem RR-Monitoring und wird ggf. wiederholt.

#### **NA-Indikation**

Nach Erheben der Verdachtsdiagnose „Allergischer Schock“ ist frühzeitig ein Notarzt zu alarmieren. (Atemwegssicherung, Beatmung, Katecholamingabe). Bis zu seinem Eintreffen kann überbrückend ein Telemediziner hinzugezogen werden.

#### **Transport/Ziel**

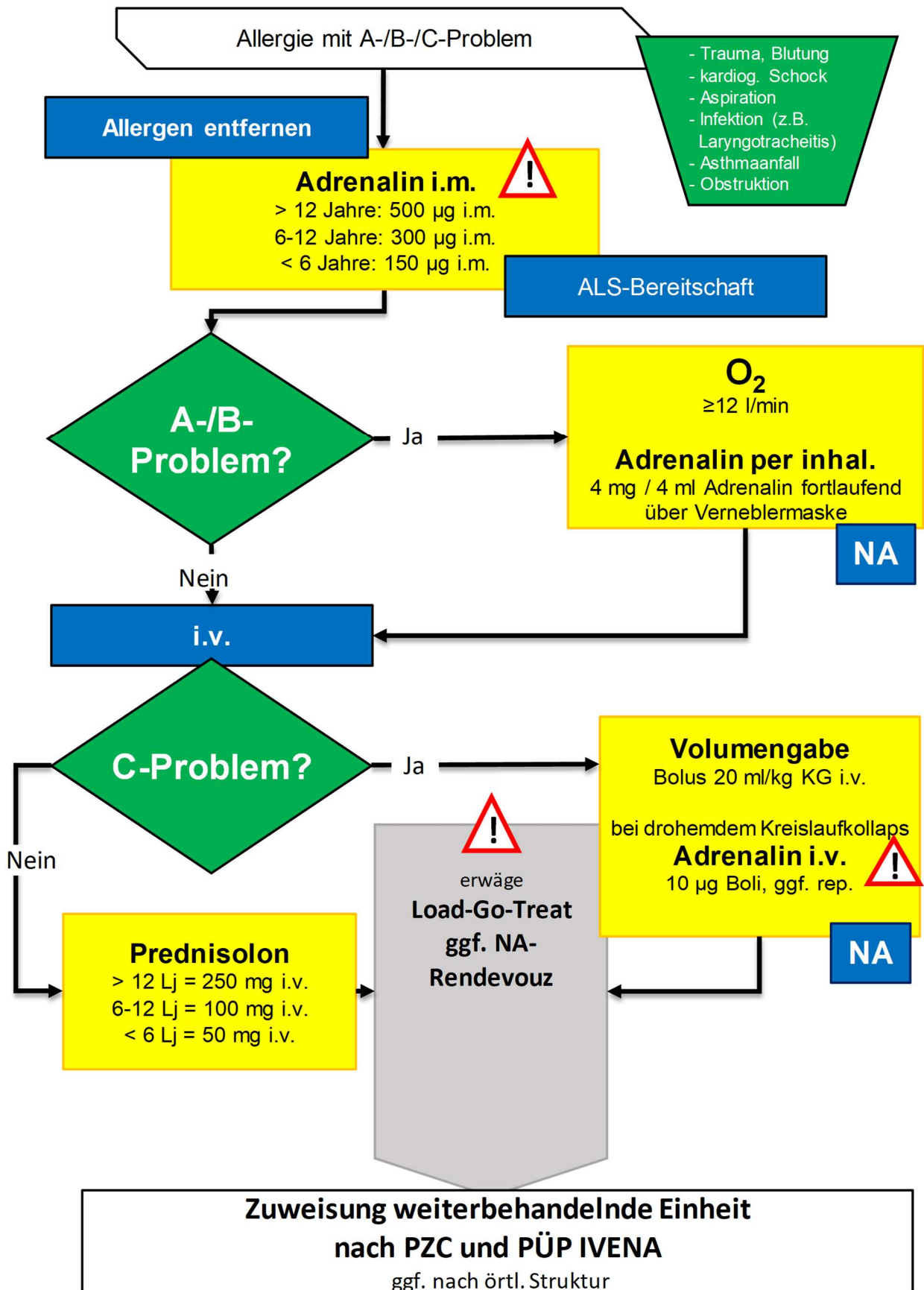
**A-Problem? Erwäge: Load-Go-Treat!**

Es besteht zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.

Ist der Patient nach der Primärtherapie stabil, so erfolgt die Zuweisung in eine weiterbehandelnde Einheit nach PZC und PÜP IVENA.



**Versorgungspfad Allergischer Schock (Grad 2 + 3)**



## 16. Versorgungspfad Hypertensiver Notfall



### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad „Hypertensiver Notfall“ wird angewendet bei allen hypertensiven Zuständen, die von einer **Organdysfunktion begleitet** werden.

Ein alleiniger Hochdruck ohne Begleitsymptomatik muss nicht sofort gesenkt werden.

### Zeichen einer Organdysfunktion:

- **Kardial:** pektanginöse Beschwerden, Herzinsuffizienz, Lungenödem, Herzrhythmusstörungen
- **Cerebral:** Enzephalopathie, V.a. ICB, V.a. Schlaganfall, Kopfschmerzen, Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit, Erbrechen, Krampfanfälle, Somnolenz, Parästhesien, Paresen
- **Vaskulär:** Akutes Aortensyndrom, Epistaxis

Bei höhergradigen Organdysfunktionen und/oder neurologischen oder kardialen Auffälligkeiten, sowie Zeichen einer begleitenden Herzinsuffizienz, sind jeweils die entsprechenden Versorgungspfade anzuwenden.

Zum Ausschluss anderer Ursachen für die meist **bland**<sup>3</sup> Organbeteiligungen ist der

**Thesenfilter** unbedingt anzuwenden:

- Hypertensive Krise: Pat. ohne die oben aufgeführten Symptome
- Hypertensiver Notfall: Pat. mit RR > 220/130mmHg und klinischer Symptomatik
- Lungenödem
- ACS
- Schlaganfall

### Diagnostik

Eine gründliche Anamnese sowie eine anschließende körperliche Untersuchung nach dem **IAPPF-Schema**<sup>4</sup> sind unbedingt erforderlich und zu dokumentieren.

Es ist ein **Basismonitoring** zu vervollständigen.

Der ausschlaggebende RR-Wert richtet sich am **systemischen** RR größer 220 mmHg und/oder einem **diastolischen** RR größer 130 mmHG.

Der Blutdruck wird initial möglichst sorgfältig **manuell** (nicht maschinell) an **beiden** Armen gemessen, zur weiteren Verlaufskontrolle (besonders unter Therapie) kann der Blutdruck über den Monitor engmaschig gemessen werden. Wenn diese Messung durch technische Einflüsse nicht möglich sein sollte (z.B. bei Arrhythmia absoluta), muss im 5-Minutenabstand händisch gemessen werden.

### Dokumentation

Die Dokumentation des klinischen Zustandes sowie der Messwerte haben akribisch zu erfolgen, insbesondere sind natürlich die Blutdruckwerte im Verlauf zu dokumentieren (Kästchenfeld im E-Pen-Protokoll).

### Komplikationen

Bei zunehmender Begleitsymptomatik ist auf die jeweils zuständige SOP zu wechseln.

### Medikation

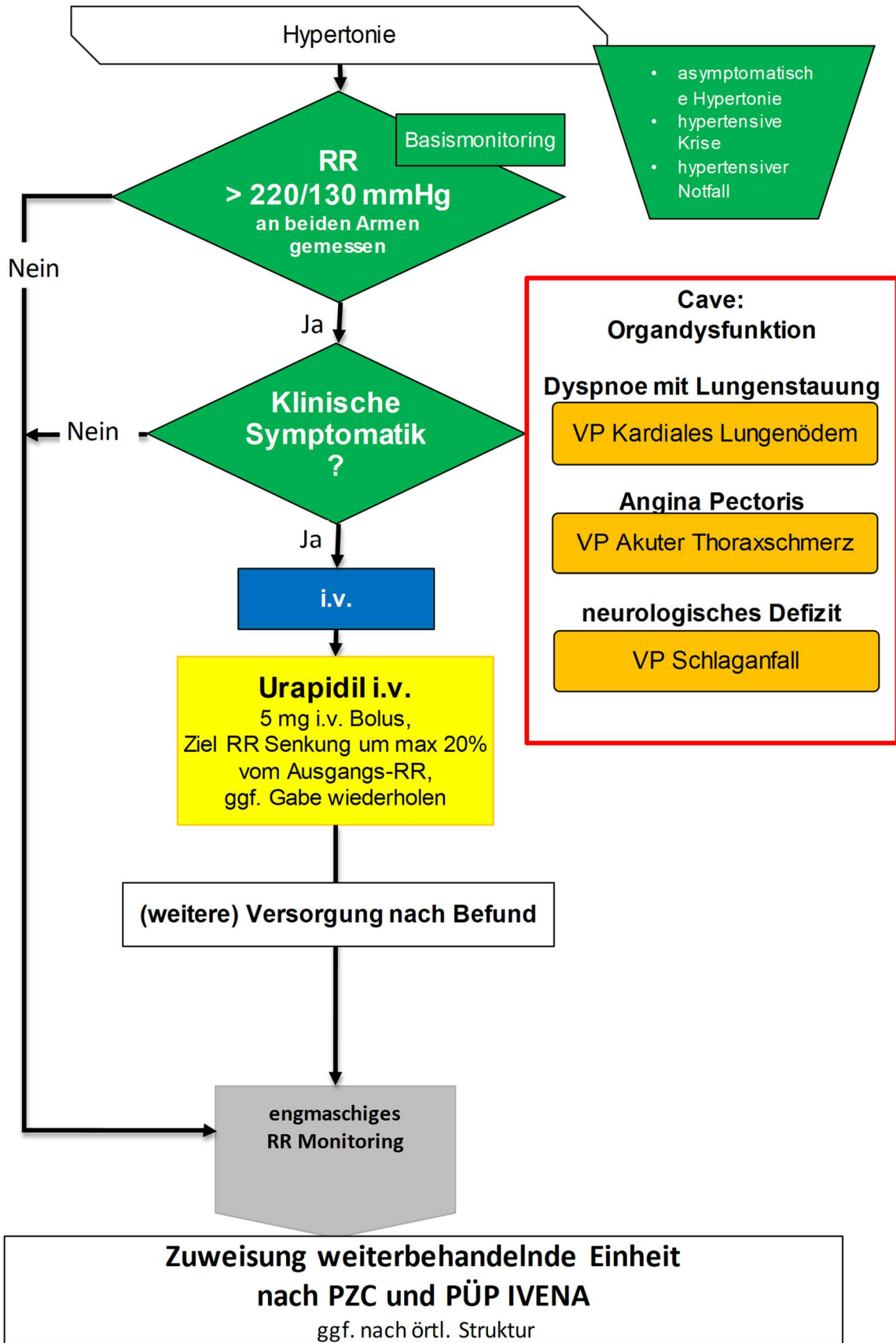
#### Urapidil

Bei RR-Werten >220mmHg syst. (ausschlaggebend ist stets der aktuell höchste gemessene Wert) erfolgt eine wiederholte i.v.-Gabe in 5 mg Schritten unter permanenter RR-Kontrolle bis zum Erreichen des RR-Zielbereiches oder einer max. Dosierung von 25 mg. Eine Senkung des Blutdruckes erfolgt um nicht mehr als 20% des Ausgangswertes.

<sup>3</sup> bland = ruhig verlaufend

<sup>4</sup> **IAPPF** = Inspektion, Auskultation, Palpation, Perkussion, Foetor

**Versorgungspfad Hypertensiver Notfall**



## 17. Versorgungspfad Hypoglykämie

### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad Hypoglykämie wird angewendet bei einer Einschränkung der Vigilanz (< W im WASB), akut aufgetretenen neurologischen Störungen (Sprachstörungen, Vigilanzminderung, Verwirrtheit, Aggressivität) etc.), mögl. Begleitsymptomatik wie Schwitzen, Tachykardie und Wesensveränderungen **und** einer Blutglukose-Konzentration unter 60mg/dl oder 3,3 mmol/l.

Meist liegt eine bekannte Diabetes-Erkrankung vor (**Anamnese**).

### Beachte:



Ggf. aggressiver oder inadäquater Patient. Insulinüberdosierung? Defekte Insulinpumpe?

### Thesenfilter

- Z.n. Krampfanfall (Nachschlafphase)
- Schlaganfall, inkl. V.a. SAB/ICB
- Intoxikation
- Infektion (z.B. Meningitis, Encephalitis)



Ist eine Vigilanzminderung auch nach Therapie mittels Glukose weiterhin vordergründig, ist erneut nach Differentialdiagnosen (s.o.) zu suchen. Die Symptomatik ist häufig einem Schlaganfall ähnlich.

### Komplikationen

Vigilanzverlust, AB-Instabilität, Verlegung oberer Atemweg etc., paravenöse Glukosegabe

### Diagnostik

Nach einer Sicherung von ABC erfolgt bei Patienten mit dem Verdacht einer Hypoglykämie eine schnellstmögliche BZ-Messung. Aussagen über Blutzuckerwerte durch anwesende Angehörige oder Mitarbeiter eines Pflegedienstes sollten stets durch eine eigene Messung überprüft und hinterfragt werden.

Die Bestimmung des BZ-Wertes erfolgt bei wachen Patienten (**W**)ASB) mit vorhandenen Schutzreflexen mittels BZ-Stix aus Fingerbeere oder Ohrläppchen. Bei bewusstseinsgetrübten Patienten (< **W**) aus dem zügig und sicher gelegten i.v.-Zugang (Mandrin).

Eine SAMPLERS-Anamnese führt häufig zu einer bekannte Diabetes-Vorerkrankung.

**Beachte:** Bei anhaltender gemessener Hypoglykämie (trotz ausreichender) Glukosegabe aber deutlichem therapeutischem Erfolg (Vigilanzsteigerung etc.) → erwäge Gerätefehler.

### Maßnahmen



**Bei der Platzierung eines i.v.-Zugangs ist eine paravenöse Lage sicher auszuschließen (z.B. Blut rasch abnehmbar, Volumenbolus ohne Paravasat). Cave: Negative Rücklaufprobe bei Rückschlagventil.**

Die Subkutannadel einer vorhandenen Insulinpumpe ist bei Hypoglykämie aus der Haut zu entfernen.

### Medikation

#### Glukose

Beim Bewusstseinsgetrübten werden 4g Glukose (empfohlen G 20%) über den i.v. Zugang (Richtdosis von 0,2 g/kg KG, 8-16 g) bei gut laufender Infusion (**ACHTUNG:** Punktionsstelle beobachten) verabreicht. Dies erfolgt unter regelmäßiger BZ-Kontrolle im Verlauf bis zum Erreichen eines BZ-Wertes von > 60mg/dl (3,3 mmol/l).

Beim bewusstseinsklaren Patienten (Schlucken sicher möglich, Schutzreflexe vorhanden) ist eine orale Zuckergabe (z.B. Traubensaft, Marmeladenbrot etc.) möglich.

**Beachte:** ggf. Insulinwirkung länger wirksam als i.v.-Glukosewirkung → erneute Hypoglykämie im Verlauf möglich (regelmäßige Kontrollen).

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v. -Zuganges. Bei Anwendung einer hochkonzentrierten Glukoseform (z.B. 40%) erfolgt sie parallel zur Glukosegabe (angemessene intravenöse Verdünnung).

#### NA-Indikation

Bei Patienten mit kritischem A|B|C-Problem ist ein Notarzt zu alarmieren.

#### Transport/Ziel

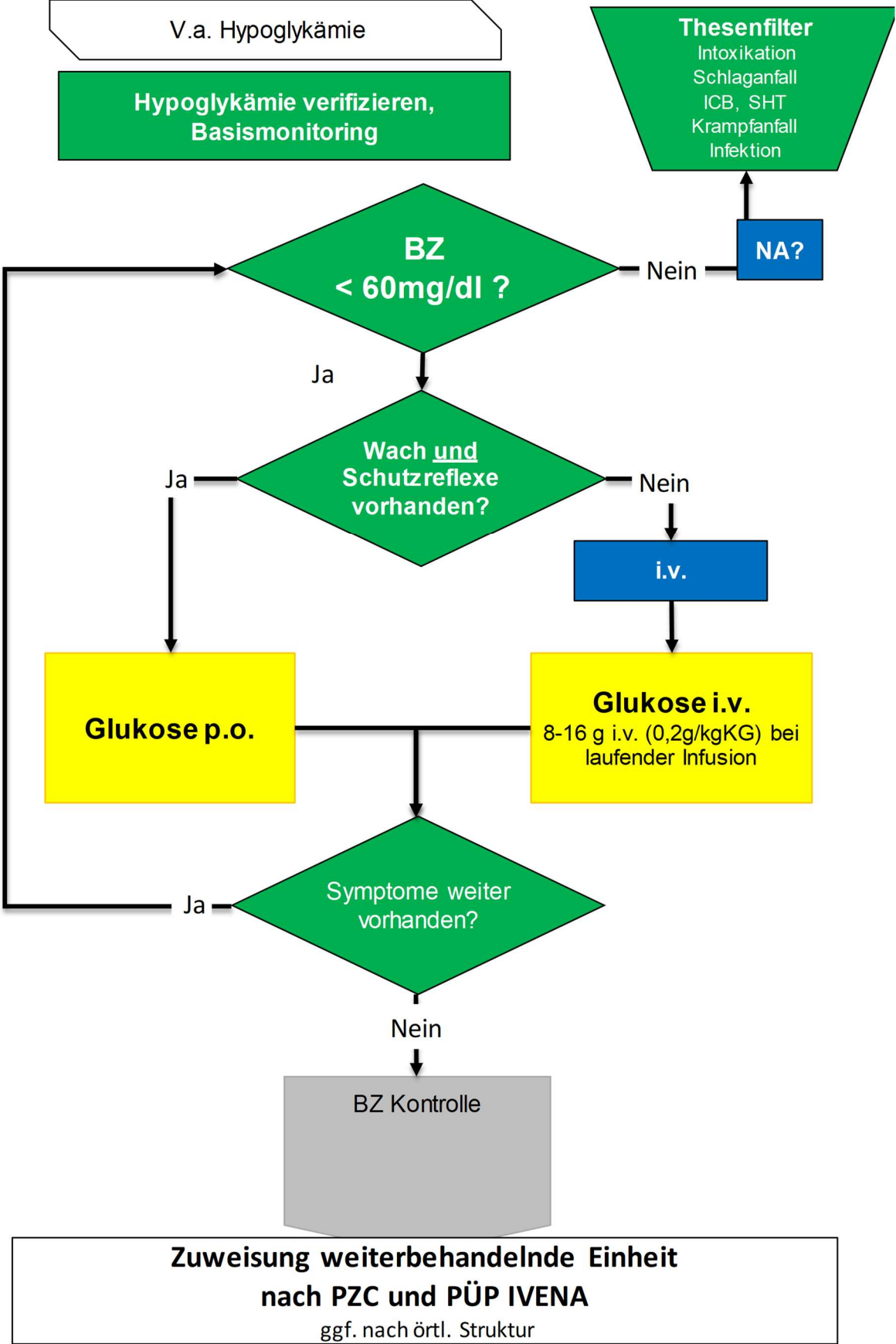
**Nach i.v.-Glukosegabe** und Abklingen der Symptome muss der Patient in jedem Fall ärztlich (z.B. Notarzt, Telenotarzt, Hausarzt, KV-Arzt) vorgestellt werden. Ansonsten erfolgt der Transport des Patienten in eine medizinische Notaufnahme oder in eine Arztpraxis.

#### Sonderfall

Nach erfolgreicher Therapie kommt es vor, dass Patient\*innen nicht transportiert werden möchten. Dies ist grundsätzlich nur bei bekanntem insulinpflichtigen Diabetes mellitus und erwachsenen Patient\*innen möglich. Beachte hierbei zusätzlich:

- Die Patient\*innen müssen wieder wach, klar und orientiert sein und kein weiteres Problem (ABCDE) aufweisen.
- Patient\*innen tragen keine Insulinpumpe.
- Die Hypoglykämie wurde nicht unter oralen Antidiabetika ausgelöst.
- Es liegen keine Infektzeichen vor.
- Die Patient\*innen können den Auslöser der Hypoglykämie eingrenzen (z.B. Dosierungsfehler, Nahrungsaufnahme...).
- In der nahen Vergangenheit keine Hypoglykämie ohne anschließenden ärztlichen Kontakt.
- Eine weitere handlungsfähige Person muss anwesend sein, bis die ärztliche Weiterbehandlung / Beratung erfolgt.
- **Eine dokumentierte Überleitung in ärztliche Behandlung (HA, ÄND) ist erforderlich.**
- **Bei „Nichterreichbarkeit“ von Hausärzt\*in / ÄND** erfolgt das erneute Transportangebot, notärztliche Unterstützung (i.d.R. TNA) wird angefordert, falls eine ärztliche Einschätzung erforderlich ist (z.B. erfüllte Kriterien für Transport, aber Verweigerung, oder begründete Zweifel bestehen).

**Versorgungspfad Hypoglykämie**



## 18. Versorgungspfad Kardiales Lungenödem

### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad „Kardiales Lungenödem“ wird angewendet bei **akuter Atemnot** mit **feinblasigen Rasselgeräuschen (Auskultation, teilw. Distantz-rasseln)** bei vorbekannter Herzinsuffizienz. Begleitend können **Kaltschweißigkeit** und **Zyanose** auftreten.

**Beachte:** Hiervon zu trennen ist das toxische Lungenödem (SAMPLER: Kontakt zu inhalativem Toxin?).

Bei begleitendem retrosternalem Schmerz ist der Versorgungspfad „Akuter Thoraxschmerz“ zusätzlich anzuwenden.

### Thesenfilter

- toxische Lungenödem
- Unterdrucklungenödem
- exazerbierte COPD/ Asthma
- Infektion
- Myokardinfarkt (12-Kanal-EKG)

### Komplikationen

Akute respiratorische Insuffizienz (ARI), kardiogener Schock. → **ALS-Bereitschaft und Patches!**

**Warnzeichen**  
**Sehr schwere Dyspnoe (Angst, Unruhe, etc.)**  
 +  
**Respiratorische Insuffizienz**

- SpO<sub>2</sub> < 90% (COPD < 88%) trotz angepasster Sauerstoff-Gabe
- AF > 25/min

**CAVE: Atemversagen:**

- "Rapid shallow breathing" = hohe Atemfrequenz (z. T. >50/min) minimales Atemzugvolumen, kaum Ventilation
- "Silent chest"
- Sprechen praktisch unmöglich
- Ggf. Somnolenz, Bewusstlosigkeit durch Hyperkapnie
- Hypoxie durch alveoläre Hypoventilation

→ **ALS-Bereitschaft und Patches!**

### Besserung:

- Verbesserung der Klinik
- Abnahme der Atemfrequenz
- Vesikuläres Atemgeräusch
- SpO<sub>2</sub> > 92 %

### Diagnostik

Führend ist die körperliche Untersuchung (Symptome, **Auskultation**) und Anamnese (bekannte Herzinsuffizienz). Bei jedem Patienten mit dem V.a. kardiales Lungenödem ist ein Basismonitoring und ein **12-Kanal-EKG** (stummer Infarkt?) innerhalb von 10 Minuten erforderlich.

### Medikation

#### Sauerstoff

Die Sauerstoffgabe erfolgt zunächst hochdosiert (≥12 l/Min) über Maske, anschließend bei unkompliziertem und stabilem Patienten angepasst (Ziel: SpO<sub>2</sub> > 94%).

#### Glyceroltrinitrat (Nitrat):

Die Nitratgabe erfolgt **erst nach Anlage i.v./i.o.-Zugang**.

Beachte: **Keine** Nitrat-Gabe bei

- Anzeichen einer Rechtsherzbelastung/-insuffizienz,
- RR systolisch < 120mmHg,
- HF < 60 oder > 120/min und
- 36 h nach Einnahme Sildenafil (Viagra®), Tadalafil (Cialis®), Vardenafil (Levitra®), Avanafil (Spedra®) (CAVE: auch bei Frauen angewendet)

Initial erfolgt die einmalige Gabe von 0,8 mg s.l., bei anhaltender Symptomatik kann diese repetitiv bis zu einer gesamten Maximaldosis von 1,6 mg (entspricht insgesamt 4 Hüben) unter Monitoring erfolgen. 1

#### Furosemid

Es erfolgt eine einmalige Gabe von 40 mg Furosemid langsam i.v. bei anhaltender Symptomatik trotz Nitratgabe.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel sehr zurückhaltend nur zur Sicherung des i.v.(i.o.)-Zuganges.

#### NA-Indikation

Bei Auftreten von Warnzeichen muss ein notärztliche Unterstützung (NEF, RTH) alarmiert werden (Atemwegssicherung, Beatmung, erweiterte kardiiale Therapie). Bis zu seinem Eintreffen kann ein Telenotarzt hinzugezogen werden.

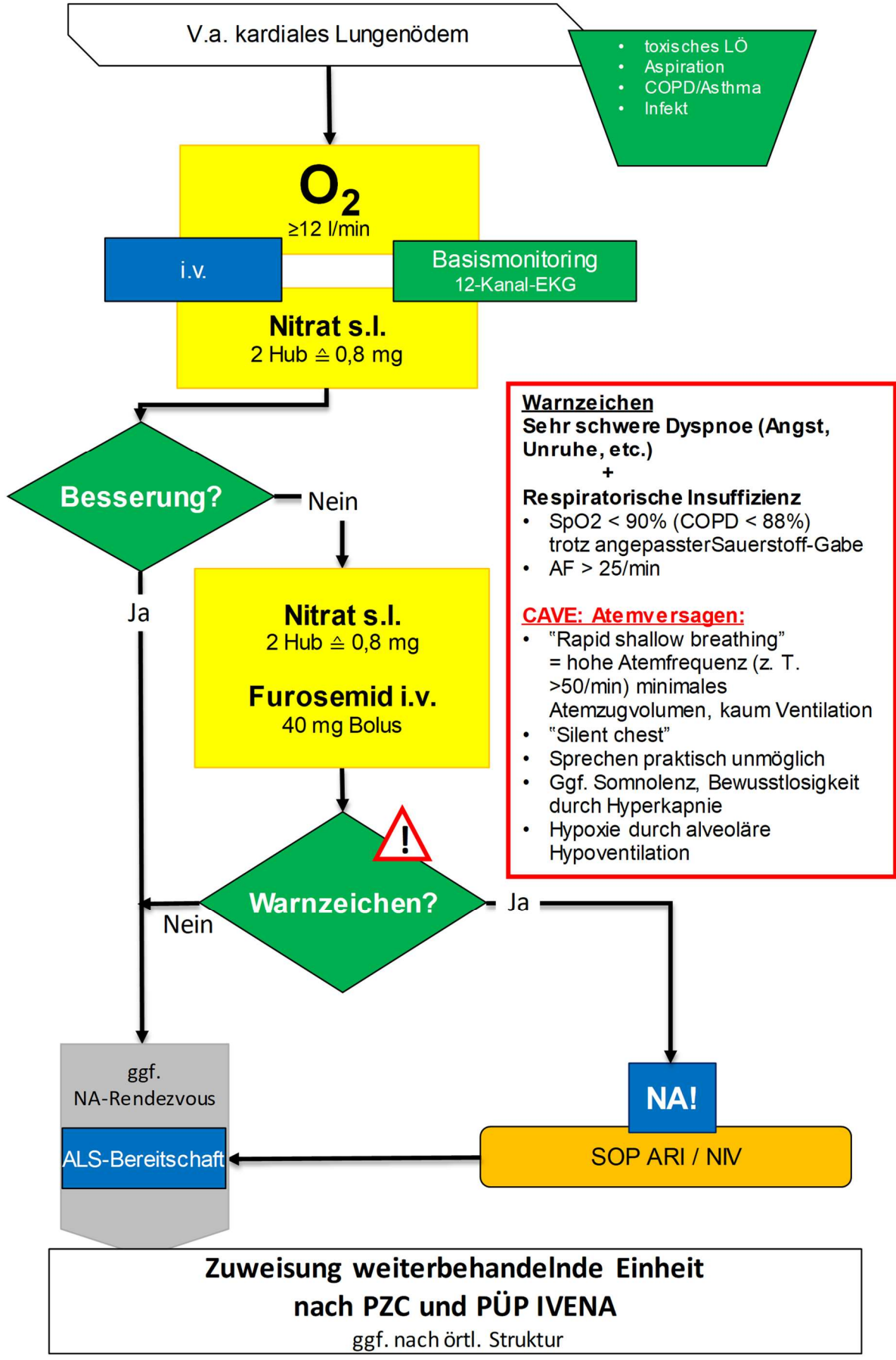
#### Transport/Ziel

Bei gebesserem Zustand des Patienten erfolgt die Zuweisung in eine weiterbehandelnde Einheit nach PZC und PÜP IVENA.

Bei Instabilität (Warnzeichen) ist ein Rendezvous mit dem NEF zu erwägen und es erfolgt ein Transport nach Voranmeldung in einen Schockraum.

**Bis zur Übergabe an einen Arzt besteht zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.**

## Versorgungspfad Kardiales Lungenödem



## 19. Versorgungspfad Lebensbedrohliche Bradykardie

### Identifizierung Krankheitsbild

Als Bradykardie wird eine Herzfrequenz (HF) < 60/min. bezeichnet. Auslöser sind meist Störungen im Reizleitungssystem des Herzens.

Wenn dies Auswirkung auf die Kreislauftsituation (Puls?, RR?, Vigilanz?) des Patienten hat, ist diese therapiebedürftig!

Der „Versorgungspfad Lebensbedrohliche Bradykardie“ wird angewandt bei bedrohlichen Symptomen, meist erst bei einer HF < 40/min.

**Bei fehlenden zentralen Pulsen wird sofort nach „Versorgungspfad Reanimation“ vorgegangen.**

### Thesenfilter

- hypoxische Bradykardie (besonders Kinder!)
- Intoxikation (z.B.  $\beta$ -Blocker, Organophosphate)
- Hypothermie
- Bolusgeschehen (Reflexbradykardie)

Hypoxie und Hypothermie müssen als behebbare Ursachen ausgeschlossen werden.

### Komplikationen

Atemwegsverlegung, Aspiration bei Bewusstseinsverlust, Kreislaufstillstand bei weiterem HF-Absinken (Instabilitätszeichen?)

### Diagnostik

Grundlage ist die sorgfältige Einschätzung der Kreislauftsituation unter der Bradykardie (z.B. Primary Survey) und das vollständige Basismonitoring (inkl. 12-Kanal-EKG, sowie Temperatur!).

**Nach Möglichkeit** ist ein 12-Kanal-EKG vor Therapie der Bradykardie zu dokumentieren.

### Anzeichen für Lebensgefahr (Instabilität):

Zeichen für Lebensgefahr liegen vor, wenn unter der Bradykardie <40/min eine Hypotonie < 80 mmHg und/oder Schockzeichen (Kaltschweißigkeit etc.), schwere Linksherzinsuffizienz (Lungenödem) oder Bewusstseins einschränkung (Synkope) auftreten.

### Maßnahmen

**Bei bradykarden Patienten mit Zeichen für Lebensgefahr ist schnellstmöglich eine ALS-Bereitschaft herzustellen.**

Initial erfolgt eine medikamentöse Therapie mit 0,5 mg Atropin (außer bereits Hinweise auf AVB Typ II, oder AVB III im EKG erkannt).

Bei fehlendem Erfolg des initialen Atropins (0,5 mg) und bestehender Instabilität wird die Indikation für die Atropingabe mittels EKG hinterfragt (EKG: höhergradiger AV-Block AVB II Mobitz II, AV III?) und dann auf alternative Medikamente gewechselt, wie Theophyllin und folgend Adrenalin.

Ansonsten wird die Atropingabe wiederholt (1,0 mg).

Bei zusätzlicher Bewusstseins einschränkung (WASB:  $\leq$  S) wird nach erfolgloser Medikation und Instabilität mit einer transkutanen Schrittmachertherapie begonnen. Bei erwachsenen Patienten ist ggf. zusätzl

nach dem Versorgungspfad „Medikamentöse Analgesie“ vorzugehen, falls Patienten unter erfolgreichem transkutanem Pacing starke Schmerzen angeben.

### Medikation

#### Transkutane Schrittmachertherapie:

- **Starteinstellung** Schrittmacher: Frequenz 70/min, Demand-Modus, Intensität (mA) zügig steigern bis erfolgreich:
- **peripherer Puls regelmäßig mit eingestellter Frequenz (70/min) tastbar und Kopplung im EKG (cave häufig Muskelartefakte)** vorhanden - dann Stabilisierung abwarten.
- ggf. Reizschwelle ermitteln, hierzu langsam in 5 mA-Schritten die Energie absenken bis keine Kopplung mehr (Reizschwelle), dann um 10 mA steigern (niedrigste Energie zum erfolgreichen Pacing).

#### Sauerstoff

Bei Instabilitätszeichen erfolgt die Sauerstoffgabe hochdosiert ( $\geq$ 12 l/Min) über Maske, bei stabilen Patienten angepasst (Ziel: SpO<sub>2</sub> > 92%).

#### Atropin

Bei Bradykardie unter 40/min und bestehender Instabilität (s.o.) wird initial zügig Atropin i.v. verabreicht. **Kein Atropin bei Z.n. Herztransplantation oder V.a. inferioren Myokardinfarkt.**

*Bei fehlender Wirkung erfolgt Abklärung im EKG, ob Steigerung sinnvoll. Keine weitere Atropingabe (Steigerung) bei AVB II Typ II und AVB III Grades. Hier wird auf alternative Medikamente gewechselt. Theophyllin und folgend Adrenalin.*

#### Theophyllin

Bei ausbleibender Stabilisierung (Wirkung) unter Atropin wird Theophyllin 200 mg langsam i.v. angewendet.

#### Adrenalin

Bei höhergradigem AV-Block mit anhaltender Instabilität wird nach Theophyllin vorsichtig titrierend Adrenalin (10  $\mu$ g, Wiederholung nach Wirkung, alle 3 - 5 min) i.v. verabreicht.

Vorgehen und Verdünnung:

1 mg Adrenalin in 100 ml NaCl

1 ml der Lösung = 10  $\mu$ g Adrenalin.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v.(i.o.) -Zuganges.

#### NA-Indikation

Eine notärztliche Unterstützung ist bei therapierefraktärer lebensbedrohlicher Bradykardie indiziert. Ein Notarzttruf erfolgt nach Patientenzustand sowie nach örtlichem Protokoll.

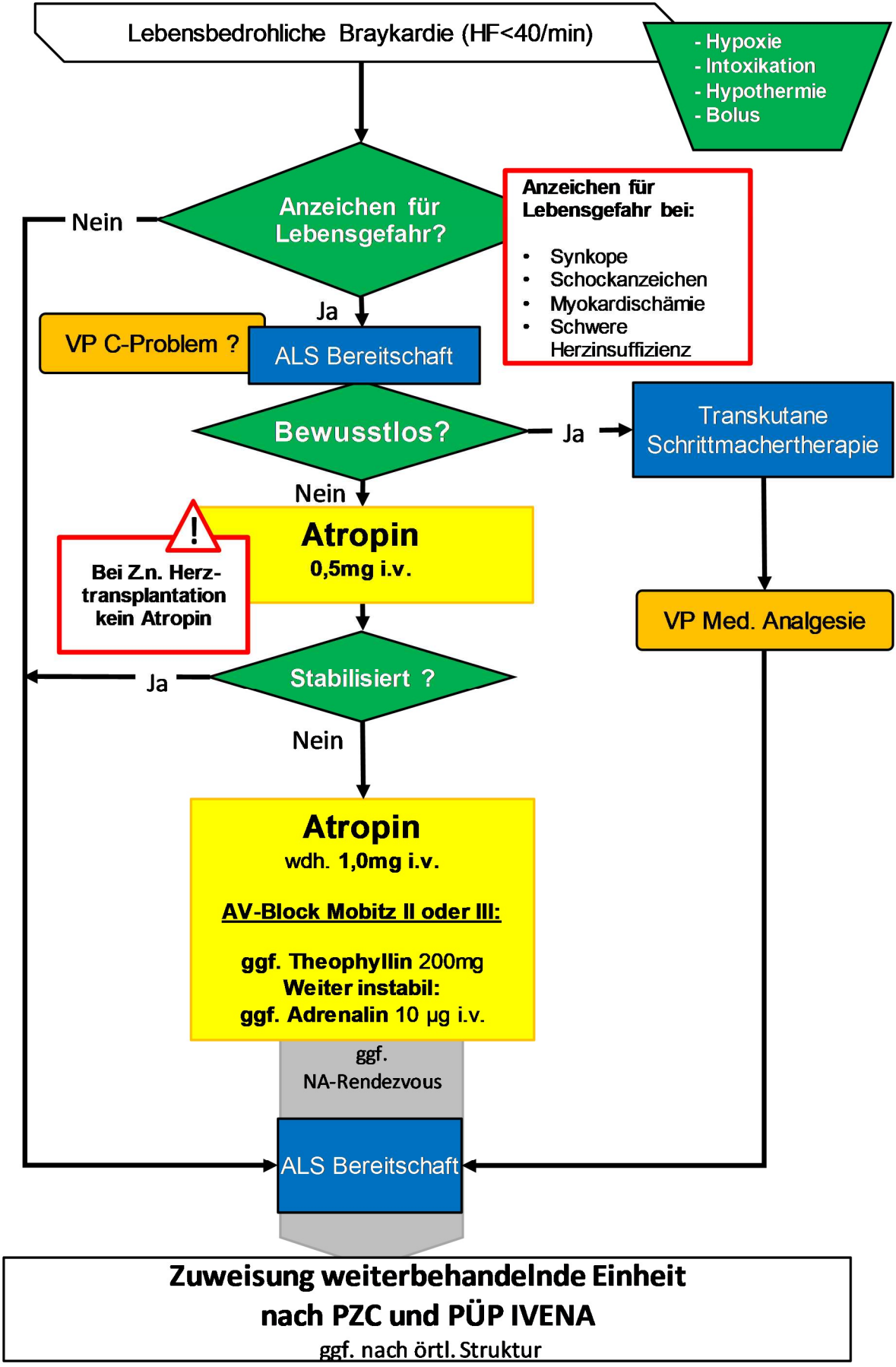
#### Transport/Ziel

Der Transport erfolgt in die nächstgeeignete Versorgungseinrichtung nach IVENA.

Bei Instabilität (Schocksymptomatik) erfolgt die Voranmeldung eines Schockraumes und zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.



**Versorgungspfad Lebensbedrohliche Bradykardie**



## 20. Versorgungspfad Lebensbedrohliche Tachykardie

### Identifizierung Krankheitsbild

Eine Tachykardie ist definiert bei einer Herzfrequenz > 100/min im Ruhezustand. Auslöser sind unter anderem Störungen im Reizleitungssystem, teilweise bedingt durch Elektrolytverschiebung oder aber Gewebshypoxie des Herzens.

### Abklärung Bedarfstachykardie

Besonders bei regelmäßiger Schmal-komplex-tachykardie muss initial nach Anzeichen für eine Bedarfstachykardie (Volumenmangel, allergischer Schock, Schmerzen, Fieber etc.) geschaut werden. Diese muss ursächlich behandelt werden (ggf. VP Lebensbedrohliche Blutung, Fieberbekämpfung; Analgesie etc.), so dass der hier vorgestellte Pfad nicht zur Anwendung kommt. Nach Möglichkeit ist in dieser Phase ein 12-Kanal-EKG **vor** Therapiebeginn zu dokumentieren.

### Thesenfilter

- Hypovolämie
- Schockzustände, Ursache?
- Schmerzen
- Fieber
- Hypothermie
- Hypoxie
- Intoxikation

Hypoxie sowie Hypothermie müssen ebenfalls als behebbare Ursache ausgeschlossen werden!

Eine Bedarfstachykardie (Hinweis: regelmäßige Schmal-komplex-tachykardie!) ist auszuschließen und zu behandeln: Volumenmangel, Hypoxie etc.

### Anzeichen für Lebensgefahr (Instabilität):

Handelt es sich um eine Bedarfstachykardie wird nach Anzeichen für Lebensgefahr (Instabilität) geschaut. Diese liegen vor, wenn unter ausgeprägter Tachykardie (meist > 150/min) eine schwere Hypotonie < 80 mmHg und/oder Schockzeichen (Kaltschweißigkeit etc.), eine schwere Linksherzinsuffizienz (Lungenödem) oder Bewusstseins-einschränkung (Synkope) auftreten.

Erst wenn die bestehende Tachykardie Auswirkungen auf die Kreislaufsituation (Lebensgefahr?) und Vigilanz des Patienten (S oder B im WASB) hat, besteht eine Therapiebedürftigkeit mittels Elektrotherapie (Notfall-kardioversion durch NFS).

Liegen **keine Anzeichen für Lebensgefahr** vor kann bei **regelmäßiger Schmal-komplex-tachykardie** einen Versuch des **Vasalva-Manövers** angewendet werden. Z.B. „Pusten in eine Einmalspritze (für 15 Sek.)“ und (situationsabhängig) anschließendes „Absenken des Oberkörpers und Anheben der Beine“

### Komplikationen

**Atemwegsverlegung, Aspiration bei Bewusstseinsverlust**, Kreislaufstillstand bei weiterem HF-Anstieg, pVT (Instabilitätszeichen?)

### Diagnostik

Grundlage ist die sorgfältige Einschätzung der Kreislaufsituation unter der Tachykardie nach Primary Survey sowie das Basismonitoring (inkl. 12-Kanal- EKG! sowie Temperatur!).

### Maßnahmen

Bei tachykarden Patienten mit Zeichen für Lebensgefahr ist schnellstmöglich eine kontinuierliche ALS-Bereitschaft herzustellen.

**Bei fehlenden zentralen Pulsen wird nach „Versorgungspfad Reanimation“ vorgegangen.**

### Nur bei

- vorliegender **Bewusstseins-einschränkung** (WASB S oder B); **Beachte: Bewusstseinsstörung ursächlich durch kardiale Instabilität, z.B. Breit-Komplex-Tachykardie!**
- **und fehlenden peripheren Pulsen**
- **und vorhandenem zentralem Puls** ist eine elektr. Notfall-Kardioversion durch NFS indiziert (beachte Regionales Protokoll).

### Notfall-Kardioversion:

**Nur bewusstseinsgetrübte / bewusstlose (S oder B im WASB) Patienten in Lebensgefahr (Instabil!). Wache Patienten benötigen vorher Analgosedierung durch NA!**

- Sync.-Taste des Defibrillators aktivieren (oder kontrollieren Corpuls ob aktiv), damit die Energieabgabe R-Zackchen getriggert erfolgt (beachte Herstellerempfehlung, z.B. Corpuls = Grundeinstellung automatische Synchronisation?)
- Defipads in Normalposition (Defibrillation) kleben, > 8 cm Abstand von implantierten Aggregaten
- Kardioversion (Sicherheit beachten!) unter EKG-Beobachtung mit initialer Stromstärke von 120 J (biphasisch), bei therapierefraktärer instabiler Tachykardie Steigerung auf 150-200J möglich.

### Medikation

#### Sauerstoff

Bei kritischen Patient\*innen erfolgt die Sauerstoffgabe hochdosiert ( $\geq 12$  l/Min) über Maske, bei stabilen Patienten angepasst (Ziel: SpO<sub>2</sub> > 92%).

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v.(i.o.) -Zuganges.

#### NA-Indikation

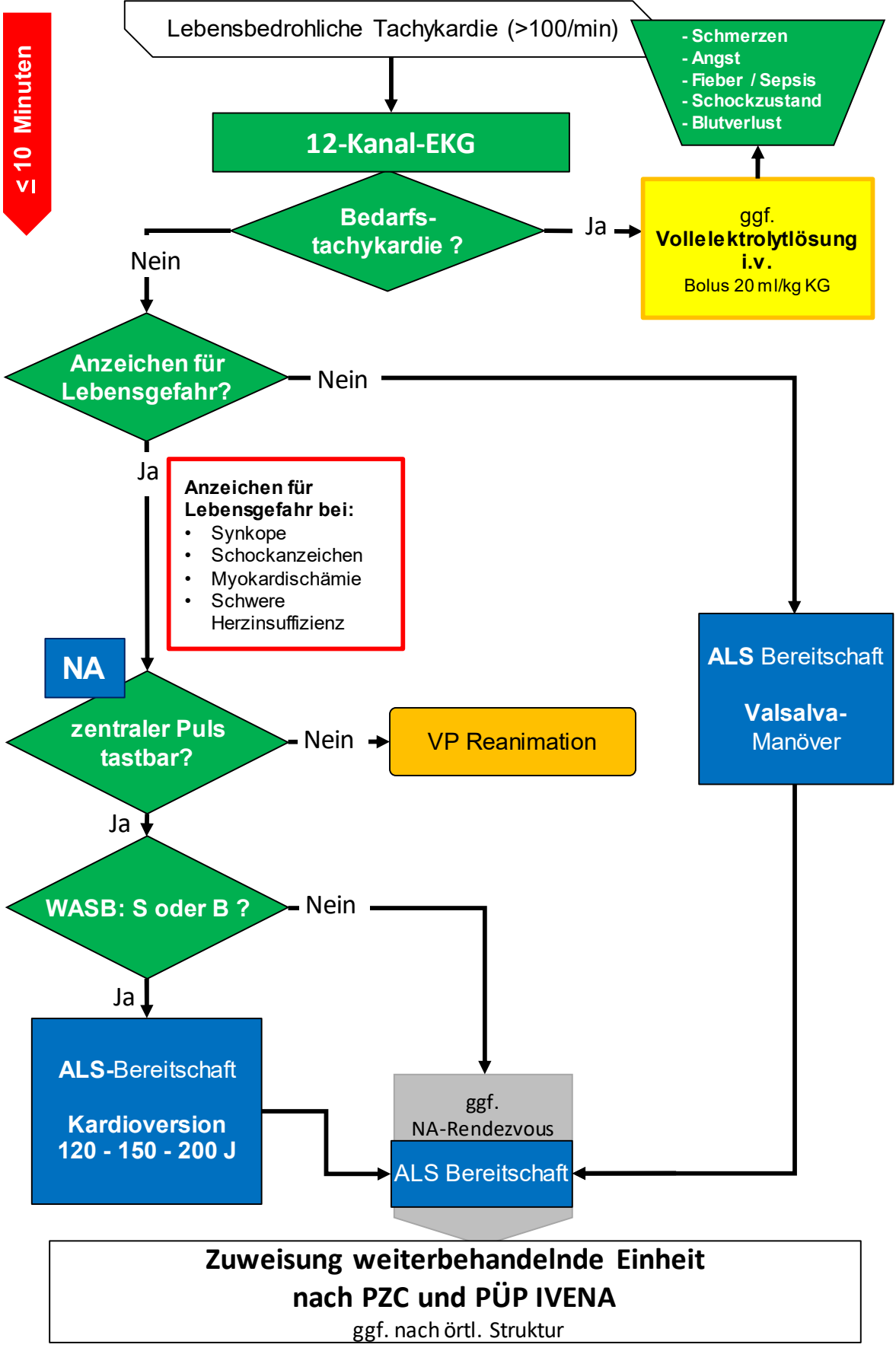
Die notärztliche Unterstützung (NEF/RTH) ist bei therapierefraktärer, lebensbedrohlicher Tachykardie grundsätzlich indiziert. Ein Notarzttruf erfolgt nach Patientenzustand sowie nach örtlichem Protokoll.

#### Transport/Ziel

Der Transport erfolgt in die nächstgeeignete Versorgungseinrichtung nach IVENA.

Bei Instabilität (Schocksymptomatik) erfolgt die Voranmeldung eines Schockraumes und zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.

**Versorgungspfad Lebensbedrohliche Tachykardie**



## 21. Versorgungspfad LAE (Lungenarterienembolie)

### Identifizierung Krankheitsbild

Die Lungenarterienembolie ist überwiegend eine akuter Teil-/Verschluss von Lungenarterien. Ursächlich hierfür ist eine venöse Thrombembolie (Hauptursache) mit Ab-/Lösung des Thrombus in der Peripherie des Einzugsgebietes der Vena cava inferior (z.B. Mobilisierung nach Immobilisierung). Auslöser sind unter anderem auch septische Embolien, Knochenmarks-/Fett-embolien bei Trauma sowie Luftembolien.

Die klinischen Symptome sind eher unspezifisch (deshalb wird diese Diagnose häufig übersehen) im Bereich Dyspnoe (ggf. Zyanose), plötzlicher Brustschmerz, Tachykardie, prä-/ synkopale Kreislaufsituation. Obere Einflusstauung sowie Hämoptysen können zusätzlich imponieren. Bei dem Verdacht einer akuten Lungenembolie sollte in der Peripherie nach einer Emboliequelle im Sinne einseitiges Beinödem mit Schmerzen bei tiefer Palpation gesucht werden, um den Verdacht zu erhärten.

### Thesenfilter

- Akutes Coronarsyndrom
- Thoraxtrauma
- Pneumothorax mit/ohne Spannungskomponente
- Aortendissektion
- Hohlorganperforation

### Komplikationen

Dyspnoe und Zyanose unter Tachypnoe, Tachykardien mit zusätzlichen Zeichen der Rechtsherzbelastung sowie im Rahmen der Dekompensation eine Bradykardie/Bradyarrhythmie bis hin zur Asystolie und Kreislaufversagen.

→ Zeichen einer **Atemerschöpfung/akute respiratorische Insuffizienz (ARI)** (ALS-Bereitschaft!)

### Instabilitätszeichen

Die Kreislaufdekompensation, als schwerste Komplikation bei fulminanter Lungenarterienembolie, kündigt sich mittels fortschreitender Luftnot mit Thoraxschmerz in Ruhe, zunehmender Kreislaufdekompensation in Kombination mit Bradykardie/Bradyarrhythmie - aus vorbestehender Tachykardie heraus, an.

### Diagnostik

Grundlage ist die sorgfältige Einschätzung der Kreislaufsituation sowie das Basismonitoring (inkl. 12-Kanal-EKG). Eine Thoraxuntersuchung ist obligat.

Eine Schätzung der Wahrscheinlichkeit einer LAE kann mittels des Revidierten Genfer Scores (s.u.) vorgenommen werden. Die Anwendung des Scores darf nicht zu Lasten einer verzögerten Therapie im Rahmen der Gesamtsituation führen.

Ausgewählte Risikofaktoren: Nikotin, Kontrazeptiva, Ruhigstellung (auch schon beim Langstreckenflug möglich)...

### Maßnahmen

Bei Patienten mit dem dringenden Verdacht einer Lungenarterienembolie ist **schnellstmöglich eine kontinuierliche ALS-Bereitschaft herzustellen**.

Tabelle 5: Revidierter Genfer Score zur klinischen Vorhersage einer LE

Symptome/Befunde/ prädisponierende Faktoren	Punkte im klinischen Entscheidungs-Score	
	Original- version	Vereinfachte Version
frühere LE oder TVT	3	1
Herzfrequenz		
75-94 Schläge pro Minute	3	1
≥95 Schläge pro Minute	5	2
Operation oder Knochenfraktur innerhalb des vorigen Monats	2	1
Hämoptysen	2	1
aktive Krebserkrankung	2	1
einseitiger Beinschmerz	3	1
Schmerzen bei tiefer Palpation der unteren Extremität und einseitiges Beinödem	4	1
Alter > 65 Jahre	1	1
<b>Klinische Wahrscheinlichkeit</b>		
<b>Drei-Stufen-Score</b>		
Niedrig	0-3	0-1
Mittel	4-10	2-4
Hoch	≥11	≥5
<b>Zwei-Stufen-Score</b>		
LE unwahrscheinlich	0-5	0-2
LE wahrscheinlich	≥6	≥3

### Medikation

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v.(i.o.) –Zuganges.

#### Heparin

Die Gabe von Heparin bei hochgradigem V.a. Lungenarterienembolie erfolgt mit 100 i.E. Heparin/kgKG, maximal jedoch 10.000 i.E. Heparin i.v. gesamt.

#### Adrenalin

Bei Bradykardie mit kardiozirkulatorischer Dekompensation werden 10 µg Adrenalin als Bolus verabreicht. Auf Grund kurzer Wirkungsdauer ist eine Repetition alle 2-3 Minuten möglich.

Vorgehen/Verdünnung: 1mg Adrenalin in 100ml NaCl, 1ml dieser Lösung enthält 10µg Adrenalin.

#### Bei Reanimation Wechsel VP Reanimation

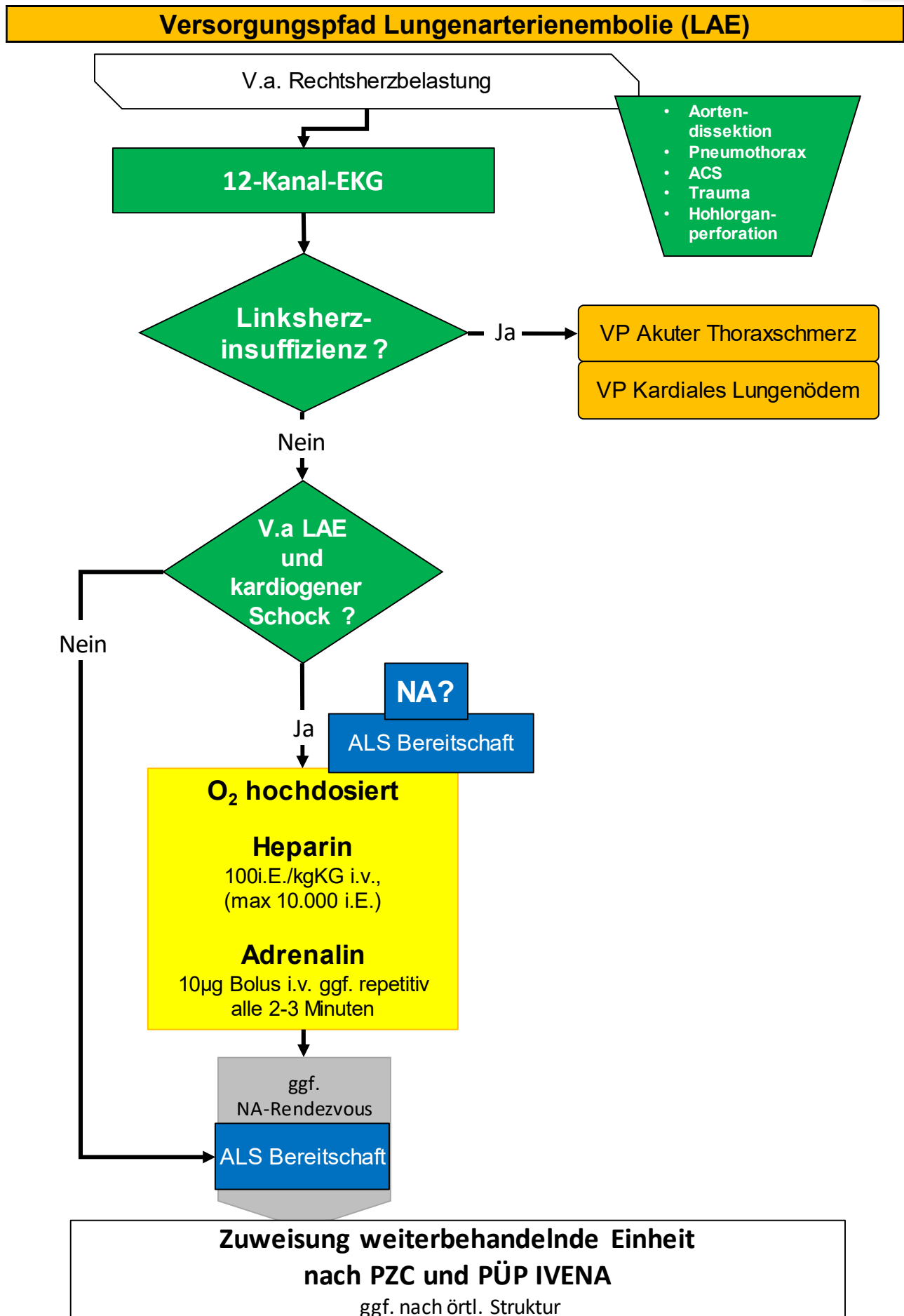
#### NA-Indikation

Eine notärztliche Unterstützung ist bei akuter Lungenarterienembolie grundsätzlich indiziert. Diese erfolgt nach Patientenzustand (drohende Dekompensation) sowie nach örtlichem Protokoll. Ziel ist eine schnellstmögliche Zuführung des Patienten zu einer (innerklinischen) Lysetherapie.

#### Transport/Ziel

Der Transport erfolgt in die nächstgeeignete Versorgungseinrichtung nach IVENA.

Bei Instabilität (Schocksymptomatik) erfolgt die Voranmeldung eines Schockraumes und zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.



## 22. Versorgungspfad Obstruktive Atemnot

### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad Obstruktive Atemnot wird angewendet bei anfallsartig aufgetretener **Atemnot** bei **verlängertem Expirium mit Stridor**, mögl. begleitender Angst/Unruhe, mögl. Einsatz der Atemhilfsmuskulatur, evtl. Zyanose, evtl. Zeichen einer Rechtsherzbelastung (evtl. Halsvenenstauung).

**Anamnestisch** liegt häufig eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD, Asthma bronchiale) mit entsprechender Vormedikation vor.

Der **Auskultationsbefund** der Lungen weist einen Bronchospasmus mit begleitendem Giemen und Brummen auf.

### Thesenfilter

- Bolus/Aspiration
- Allergie? (→ VP Allergischer Schock)
- Asthma cardiale
- chronische Obstruktion

### Komplikationen

Akute respiratorische Insuffizienz (ARI)

#### Warnzeichen:

- AF > 25 / Minute
- SpO<sub>2</sub> < 92% trotz O<sub>2</sub>
- HF > 110 /min oder hypoxische Bradykardie
- Kaltschweißigkeit
- „silent lung-Phänomen“

→ Zeichen einer **Atemerschöpfung/akute respiratorische Insuffizienz (ARI)** (ALS-Bereitschaft!)

Bei auftretenden **Warnzeichen** wird eine **NIV-CPAP-Unterstützung (VP ARI / NIV)** eingesetzt.

### Diagnostik

Führend ist die körperliche Untersuchung (Symptome, **Auskultation**) und **Anamnese**. Bei jedem Patienten mit dem V.a. obstruktive Atemnot/COPD ist Ermittlung der AF, Blutdruckmessung, SpO<sub>2</sub>, EKG und Temperatur (zum Ausschluss einer Infektion) erforderlich.

### Maßnahmen

Beim kooperativen Patienten erfolgt initial die Atemanweisung und Unterstützung der „**Lippenbremse**“ im Kutschersitz oder in sitzender Haltung bspw. im Bett.

Initial bei Hypoxie hochdosierte Sauerstofftherapie bis Zielwert erreicht: Dann angepasste **Sauerstofftherapie** mit einem SpO<sub>2</sub>-Ziel von > 93%, bei COPD 88% -

92%. Einsatz einer Verneblermaske mit entsprechender inhalativer Medikation (SABA<sup>5</sup>, und Anticholinergika).

### Medikation

#### Sauerstoff

Die Sauerstoffgabe erfolgt zunächst hochdosiert (≥12 l/Min) über Maske bis Zielbereich erreicht, dann angepasst (Ziel: SpO<sub>2</sub> > 93%, bei COPD 88-92%).

#### Salbutamol

Es werden 5 mg inhalativ eingesetzt.

#### Ipratropiumbromid

Es werden 0,5 mg inhalativ eingesetzt.

#### Prednisolon

Es werden 100 mg Prednisolon i.v. langsam (Übelkeit bei schneller Injektion mögl.) als Bolus appliziert.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel zurückhaltend nur zur Sicherung des i.v.(i.o.) - Zugangs.

#### NA-Indikation

Bei Auftreten von Warnsignalen muss notärztliche Unterstützung alarmiert werden (Atemwegssicherung, Beatmung, erweiterte bronchospasmolytische Therapie). Bis zu seinem Eintreffen kann ein Telemediziner hinzugezogen werden.

#### Transport/Ziel

**Bemerkung:** Ein vermeintlich gerade noch kompensierter Patient kann durch geringste Belastung (Umsetzen auf Trage) dekompensieren.

Bei gebesserem (stabilen) Zustand des Patienten erfolgt der Transport nach Voranmeldung in die nächstgeeignete Notaufnahme.

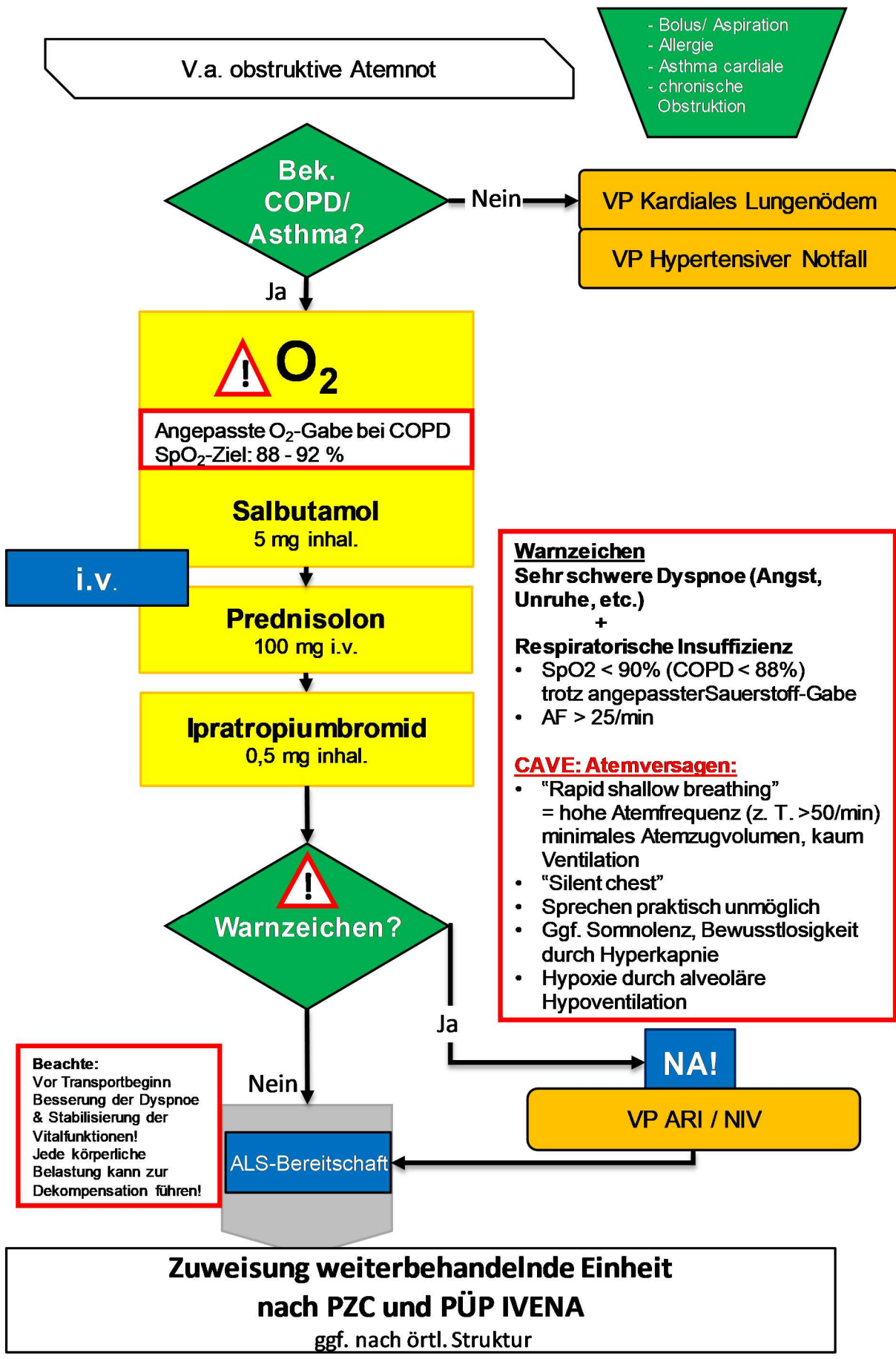
Bei Instabilität (Warnzeichen?) ist ein NA-Rendezvous zu erwägen und es erfolgt ein Transport nach Voranmeldung in einen Schockraum.

Bis zur Übergabe an einen Arzt besteht bei Instabilität zu jedem Zeitpunkt ALS-Bereitschaft.



<sup>5</sup> Short acting Beta 2 Agonist

**Versorgungspfad Obstruktive Atemnot**



## 23. Versorgungspfad Schlaganfall

### Identifizierung Krankheitsbild

Der Versorgungspfad **Schlaganfall** wird bei folgenden Leitsymptomen angewendet:

- akut aufgetretenes neurologisches Defizit mit FAST- Test zu verifizieren. *Es können regional weitere Scores, z.B. G-FAST, BE-FAST, FAST-ED entsprechend regionaler Protokolle angewendet werden. Beispielsweise zum Erkennen eines möglichen LVO (Large Vessel Occlusion)*
- Beachte die Zeitspanne von zuletzt ohne Symptomatik bis Ereignis/Erstkontakt zeitkritisch bis 24 Stunden
- Besonderheit „Wake-up-Stroke“ auch immer als zeitkritisch zu beurteilen
- Vigilanzminderung bis Bewusstlosigkeit (Beachte Differentialdiagnosen)
- Persönlichkeitsveränderungen (Beachte Differentialdiagnosen)
- Übelkeit, Erbrechen, Meningismus, (Vernichtungs-) Kopfschmerz (V.a. SAB)

### Beachte:

„Wake-up-Stroke“ = **zeitsensitiver Notfall**  
Eine Therapie kann **innerhalb von 24 Stunden nach Ereignisbeginn noch erfolgreich sein!**

(Wake-up Stroke = bestehende Symptome seit dem Aufwachen)



### Thesenfilter

- Z.n. SGTKA
- Hypoglykämie
- SHT, SAB
- Intoxikation
- Infektion (Meningitis, Sepsis)
- protrahierte Exsiccose
- Temporäre Symptome möglich (TIA im RD wie Schlaganfall zu werten)

**Cave: Präklinisch keine Unterscheidung zwischen Ischämie und Blutung möglich!**

### Komplikationen

Vigilanzverlust, ABC-Instabilität, Beatmungspflichtigkeit etc. (bei intrakraniellen **Blutungen** rasche Verschlechterung mögl. → Notarzttruf und Zuführung in geeignetes Zentrum).



### Diagnostik

Nach Ersteinschätzung erfolgt eine Einschätzung nach einem der folgenden Schemata:

- FAST: Face, Arm, Speech, Time
- FAST-ED: Face, Arm, Speech, Time, Eyes und Denial/Neglect
- EFAST: Eyes, Face, Arm, Speech, Time
- BEFAST: Balance, Eyes, Face, Arm, Speech, Time
- GFAST: Gaze, Face, Arms, Speech, Time

**Nur hypertone Blutdruckwerte** (VP Hypertensiver Notfall) werden vorsichtig mit Urapidil i.v. um maximal 20 % gesenkt.

Bei Blutdruckwerten < 120 mmHg: Volumengabe Vollelektrolytlösung.

Eine Messung des **Blutzuckers** und der **Temperatur** ist differentialdiagnostisch erforderlich.

### Wichtige Hinweise:

- Einnahme gerinnungshemmender Medikamente mit Zeitpunkt der letzten Einnahme erfragen
- Telefonnummer Angehörige dokumentieren
- Klinikauswahl nach regionalem Zuweisungskonzept
- Immer telefonische Anmeldung

### Maßnahmen

- Zeitkritischer Notfall, immer Nutzen-Risikoanalyse erstellen
- Stabilisierung der Vitalfunktionen
- i.v. Zugang am nicht paretischen Arm, präklinische Blutentnahme nach regionalem Protokoll (Cave: Zeitverlust vermeiden)
- Oberkörperhochlagerung bei RR<sub>syst</sub> > 130mmHg
- Hypoglykämie ausgleichen

### Medikation

#### Sauerstoff

O2-Gabe bei SpO2 < 95% oder akuter Dyspnoe

#### Urapidil

Vorsichtige RR Senkung bei RR<sub>syst</sub> > 220mmHg (Urapidil 5mg) max. 20 % vom Ausgangswert

#### Paracetamol

Körpertemperatur > 38° Senkung z.B. 1g Paracetamol langsam i.v.

### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt nur bei Hypotonie in 500ml Schritten bis zu einer Maximaldosis von 20ml/kg KG unter RR-Kontrolle. Bei Anzeichen einer Herzinsuffizienz muss die Infusionstherapie kritisch abgewogen werden.

### NA-Indikation

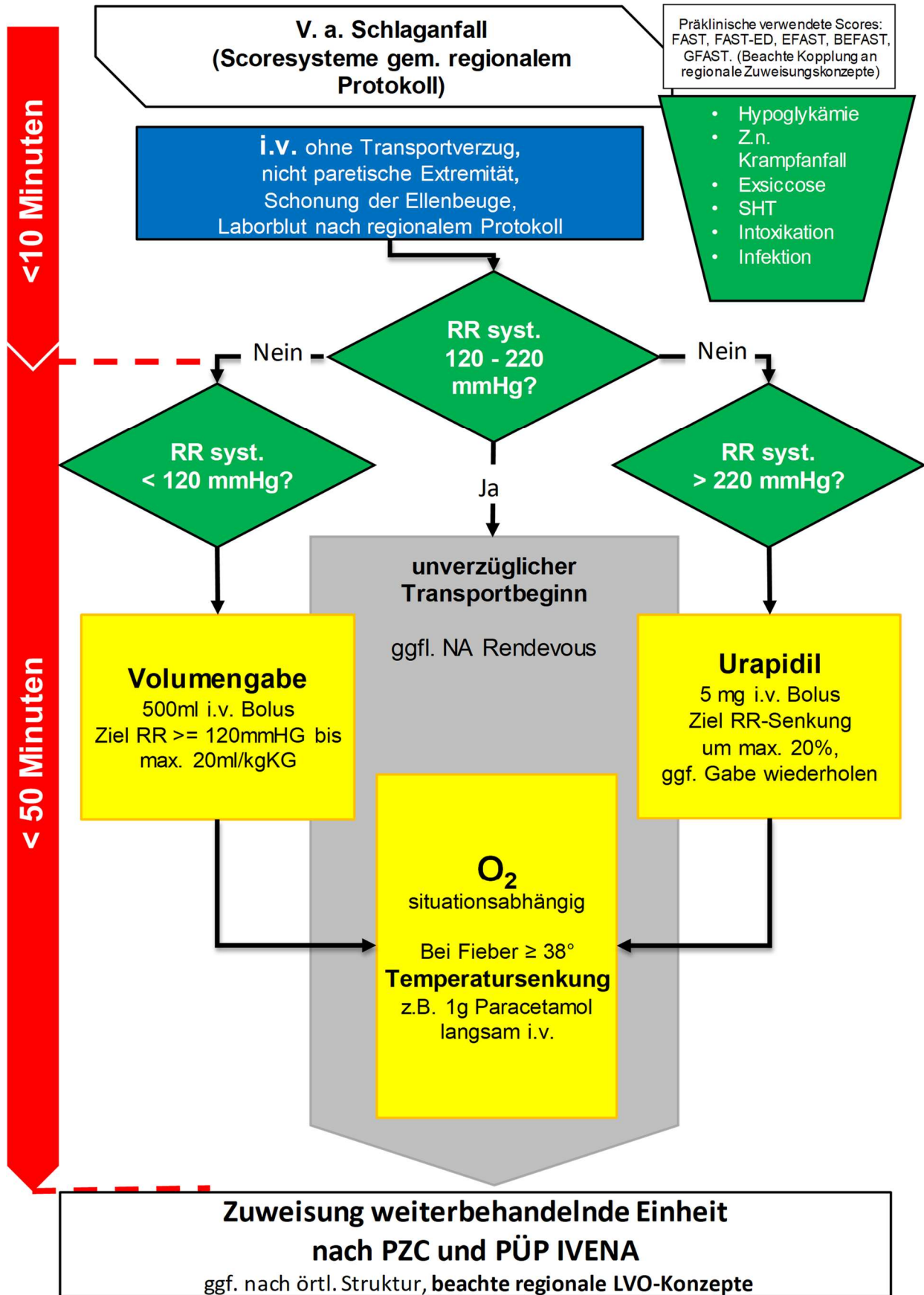
Bei Patienten mit relevantem A|B|C-Problem ist ein Notarzt zu alarmieren.

### Transport/Ziel

Bei 4 oder mehr Punkten im FAST-ED, oder ≥ 3 Punkten im G-FAST ergibt sich der Verdacht auf LVO. Hier wird nach regionalem Protokoll (und beachten der Transportzeit) direkt in ein aufnahmeberechtigtes Thrombektomiezentrum (TZ) oder zur Erstdiagnostik (CT) und Beginn der Lysetherapie in die nächste Stroke-Unit transportiert (sekundär in TZ). Bei „Wake-Up-Stroke“ kann MRT-Diagnostik erforderlich sein. Plegische Extremitäten sind besonders schonend zu sichern. Es erfolgt bei Transportbeginn die **Voranmeldung „V.a. Schlaganfall“** (Eintreffzeitpunkt, Angabe FAST-ED-Score oder G-FAST).



**Versorgung Schlaganfall**



# 24. Versorgungspfad Sepsis

## Identifizierung Krankheitsbild

Die **Sepsis** ist ein lebensbedrohlicher Zustand, der entsteht, wenn die Immunantwort gegen eine Infektion eigene Gewebe und Organe schädigt. Sie ist eine schwere Komplikation von Infektionskrankheiten (ausgelöst durch Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten).



### Sepsis ist ein zeitsensitiver Notfall!

Der Versorgungspfad „Sepsis“ wird angewendet bei **bestehenden klinischen Hinweisen einer Infektion**



### ACHTUNG:

**Typische Konstellation:**  
**KTW und Einsatzmeldung „schlechter AZ“!**

- Zustandsverschlechterung seit wann?
- Vigilanzminderung?



### Kriterien für Risikopatienten:

- höheres Lebensalter, oder < 5 LJ 1
- chronische Erkrankungen
- (z.B. COPD, Diabetes, Niereninsuffizienz, Dialysepflicht, Alkoholismus)
- Immundefizit (Chemotherapie, HIV-Pat., Cortisontherapie, Diabetes mellitus)
- Träger von Ernährungssonden (PEG), Träger künstlicher Ausgänge (Darm, Urin)
- Katheterträger (suprapub./ transurethral)
- Z.n. Krankenhausaufenthalt, Z.n. OP
- bekannte/Anhalt für multi-resistente Keime

### Infektzeichen (Fokussuche!):

- Fieber > 38°C oder < 36°C
- grippale Symptome
- Meningismus
- Hauterscheinungen (Petechien, Erysipel..)
- Erbrechen, Durchfall
- Hinweis auf Harnwegsinfekt



### UND

**≥ 4 Punkte im NEW-Score** (National Early Warning Score)

New Early Warning Score (NEWS)

Physiologischer Parameter	Punktzahl						
	3	2	1	0	1	2	3
Atemfrequenz (Atemzüge/Min.)	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
O <sub>2</sub> -Sättigung (%)	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
O <sub>2</sub> -Gabe notwendig?		Ja		Nein			
RRsys. (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Herzfrequenz (Schläge/Min.)	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Vigilanz* (AVPU)	V, P, U*			A			
Temperatur (°C)	≤ 35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	≥ 39,1	

AVPU = WASB



### Oder mind. 2 Punkte im „qSOFA Kriterien“

(quick Sequential [ursprünglich Sepsis-related] Organ Failure Assessment)

- Atemfrequenz > 22/min (1 Punkt)
- Vigilanzminderung **GCS < 15** (1 Punkt)
- RR < 100 mmHg syst. (1 Punkt)

**Merkhilfe „LUCCAASS“** (Lung (Lunge), Urine (Urin), Central nervous system (Zentrales Nervensystem), Cardiac (kardiale Ursache), Abdomen (abdominelle Ursache), Arthritis, Skin (Haut), Spine (Wirbelsäule)).

### Thesenfilter

- Andere Schockzustände
- Bedarfstachykardie
- Akute Enzephalopathie
- Intoxikation

### Komplikationen

Rasche Verschlechterung zum **septischen Schock** (Hämodynamik↓, RR ≤ 90 mmHg trotz Volumen, Katecholamineinsatz durch NA)

### Diagnostik

Während der Patientenversorgung **Eigeninfektionsschutz (PSA etc.)** beachten!

Gezielte **Anamnese und Fokussuche** für Infekte stehen im Vordergrund (Beachte: Sorgfältige Temperaturmessung in beiden Ohren).

Prüfe: Anhalt für multiresistente Keime?

### Maßnahmen

Bei Sepsisverdacht ist sofort das gesamte Team zu informieren (CRM).

Die zügige Versorgung mit Transportpriorität steht im Vordergrund (**Load-go-treat**). Die Versorgungszeit vor Ort sollte < 20 min. sein.

Bei drohendem oder manifestem Schockgeschehen **ALS-Bereitschaft** herstellen (ideal zweimal. i.v.-Zugang)!

Eine bedarfsgerechte **Sauerstofftherapie** und forcierte **Volumengabe** sind die wesentlichen Maßnahmen bis zur Klinik.

### Medikation

#### Sauerstoff:

Die Sauerstoffgabe erfolgt dosiert bis ein SpO<sub>2</sub> Ziel von über 94% erreicht ist.

Bei drohendem oder manifestem Schock erfolgt eine hochdosierte Sauerstofftherapie SpO<sub>2</sub>-unabhängig.

#### Vollelektrolytlösung:

Infusionstherapie mit kristalloider Vollelektrolytlösung (20 ml kgKG) zur Kreislaufstabilisierung.

### NA-Indikation

Ein Notarzt ist bei einem anhaltenden, kritischen ABC-Problem indiziert (Katecholamingabe, Atemwegmanagement). Bis zu seinem Eintreffen kann ein Telemediziner hinzugezogen werden.

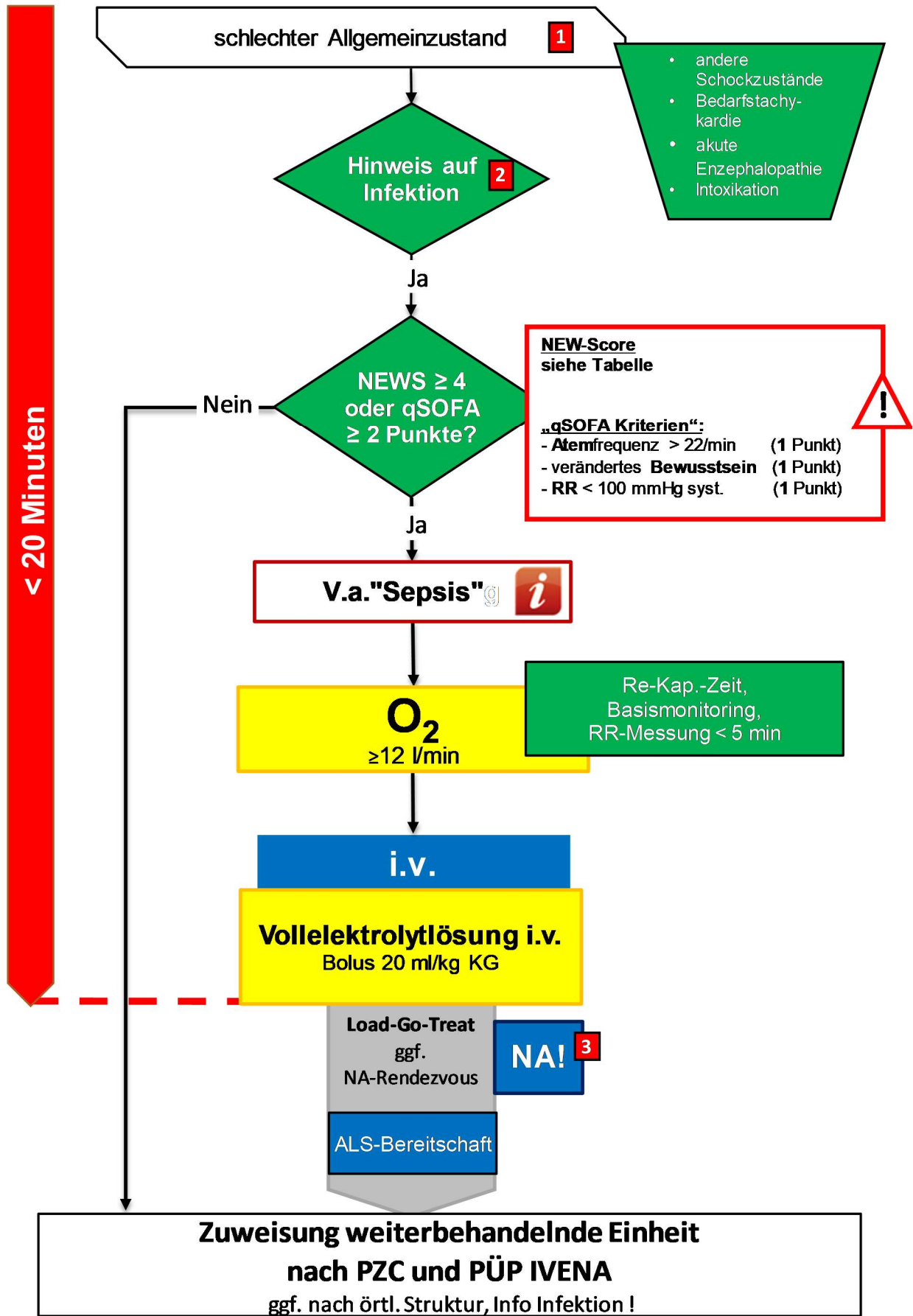
### Transport/Ziel

Bis zur Übergabe an einen Arzt besteht zu jedem Zeitpunkt **ALS-Bereitschaft**.

Eine engmaschige Kontrolle von ABC ist bei rascher Entwicklung des Krankheitsbildes erforderlich.

Es erfolgt bei Transportbeginn die **Voranmeldung „V.a. Sepsis“** (ALS-Bereitschaft, ggf. Infektionsschutzmaßnahmen, Eintreffzeitpunkt).

## Versorgungspfad Sepsis



## 25. Versorgungspfad SGTKA Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall

### Identifizierung Krankheitsbild

Bei einem SGTKA<sup>6</sup> (SE Status epilepticus) treten im Status **tonisch-klonisch Anfälle mit einer Dauer > 5 Minuten oder einer Anfallsreihe ≥ 2 ohne vollständiges zwischenzeitliches Erwachen** auf. Dazu mögl. Atemschränkung, Blickdeviation, Zungenbiss, Einnässen, Einkoten. Meist ist der Krampfanfall bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes beendet.

**Die „SOP SGTKA“ wird angewendet, wenn der Patient bei Eintreffen des RD noch oder wieder generalisiert krampft (SGTKA).**

Daneben gibt es unkomplizierte generalisierte Krampfanfälle oder psychogene nicht-epileptische Anfälle (PNEA), die bis zum Eintreffen des RD auch spontan sistieren können.

Nach dem Krampfanfall kommt es häufig zu einer erschlafte Nachschlaf-Phase, Desorientiertheit, kurzzeitige Lähmungen (Todd'schen Paresen), Erinnerungslücken zum Zeitpunkt des Krampfereignisses sind ebenfalls häufig.

### Beachte:

Diese SOP findet bei Kindern ab dem 1. Lebensmonat Anwendung.



Diese SOP findet **keine Anwendung** bei einfach-fokalen Krampfanfällen.

### Thesenfilter

- Hypoxie
- Hypoglykämie
- SHT / ICB
- psychogener Anfall
- Intoxikation
- Infektion



**Beachte: Hypoxischer Krampfanfall als Folge eines Kreislaufstillstandes als Ursache.**

### Komplikationen

Obere Atemwegsverlegung, Hypoxie, Begleitverletzungen

### Diagnostik

Im Verlauf sind die Sauerstoffsättigung, die BZ-Messung, Temperatur und ein EKG erforderlich. Gerade beim kindlichen Krampfanfall **muss** die Temperaturmessung erfolgen.

### Maßnahmen

Bei einem stattfindenden Krampfgeschehen liegt die Priorität zunächst auf dem Schutz vor Verletzungen. Danach folgen eine Beurteilung und Stabilisierung von ABC.

Bei anhaltendem Krampfanfall liegt die oberste Priorität in der medikamentösen Durchbrechung des

Krampfanfalls. Bei Fieber sind fiebersenkende Maßnahmen (z.B. Wadenwickel) anzuwenden.

### Medikation

#### Sauerstoff

Die Sauerstoffgabe erfolgt grundsätzlich hochdosiert (≥12 l/min) über Maske.

Benzodiazepine (anhaltender SGTKA) nach regionalem Protokoll.

#### Beispiele

#### Midazolam

0,2mg/kg KG nasal (MAD) gegeben. Die Menge wird auf beide Nasenlöcher verteilt (max. 2 x 5 mg = 10mg). Bei liegendem intravenösen Zugang 0,1 mg KgKG i.v.

#### Buccolam®

- 3 Monate – 1 Jahr = 2,5 mg
- 1 Jahr – 5 Jahre = 5 mg
- 5 Jahre – 10 Jahre = 7,5 mg
- > 10 Jahre = 10 mg

#### Lorazepam Tavor®

4-6 mg i.v.

**CAVE: Atemdepression unter Midazolam (selten) möglich! (Verstärkung durch Kombination mit Alkohol, Schmerzmedikation, Drogen etc.)**

Nach Midazolam-Gabe hat die Sicherung der oberen Atemwege oberste Priorität.

Midazolam ist nur für den Krampfdurchbruch indiziert, nicht zur Prophylaxe.

#### Vollelektrolytlösung

Die Gabe erfolgt in der Regel nur zur Sicherung des i.v.(i.o.) -Zuganges

### NA-Indikation

Ein Notarzt ist beim SGTKA **grundsätzlich** indiziert (Atemwegssicherung, Beatmung, Krampfdurchbruch), beim unkomplizierten Krampfanfall nur situationsabhängig erforderlich. Bis zu seinem Eintreffen kann ein Telemediziner hinzugezogen werden.

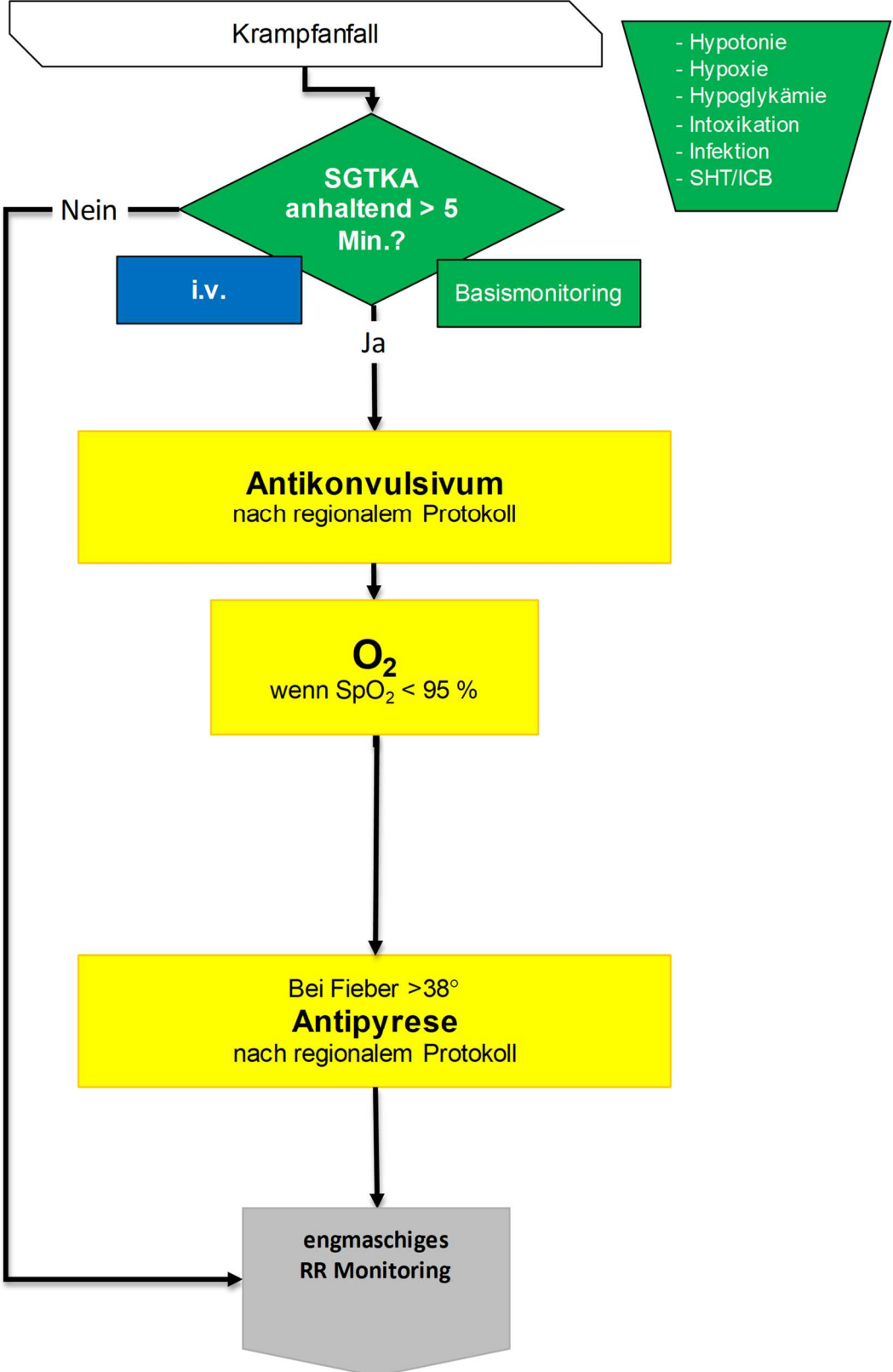
### Transport/Ziel

Erwachsene Patienten nach generalisiertem Krampfanfall sollen nach vorheriger Anmeldung ebenfalls unter permanenter ALS-Bereitschaft nach Voranmeldung in eine Klinik mit Neurologie transportiert werden.

Der Transport des Kindes nach Krampfanfall erfolgt unter ständiger ALS-Bereitschaft nach Voranmeldung in das nächstgelegene Krankenhaus mit einer pädiatrischen Fachabteilung.

<sup>6</sup> SGTKA = Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall

**Versorgungspfad SGTKA**



**Zuweisung weiterbehandelnde Einheit nach PZC und PÜP IVENA**  
ggf. nach örtl. Struktur

## 26. Versorgungspfad Thermischer Schaden

### Identifizierung Krankheitsbild und Definition

Unter dem Begriff thermischer Schaden versteht man eine thermische Verletzung, die zu einer Gewebeschädigung führt. Dies kann durch Flammen, heiße Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase, Strahlung (Sonne, iatrogen), heiße Stoffe oder Kontaktflächen sowie Explosionen, Reibung oder Elektrizitätsübertritt entstehen.

### Behandle zuerst, was den Patienten am meisten bedroht.

Unabhängig von der Brandverletzung muss der Patient bei entsprechendem oder unklarem Verletzungsmechanismus einer Traumadiagnostik unterzogen werden! **Weiterhin soll bei der Versorgung des Patienten eine Auskühlung unbedingt vermieden werden.**

Grundlegend ist eine präklinisch rettungsdienstliche Behandlung regelhaft ab Grad 2 indiziert. Diese Einschätzung ist im RD meist schwierig.

Zur Beurteilung der verbrannten Körperoberfläche (VKOF) soll zur groben Abschätzung die 9er Regel nach Wallace Anwendung finden (Schäden Grad 1 werden nicht zur VKOF gerechnet!). Alternativ die „Handinnenfläche“ des Patienten = 1 %. Auch diese Einschätzung ist im RD meist schwierig.

### Komplikationen

Komplikationen im Bereich A-/B-/C- Probleme ergeben sich aus den begleitenden Verletzungen (Inhalations-trauma, Begleitverletzungen). Grundlegend ist mit Hypotonie (Suche nach Begleitverletzungen) aber auch eine ausgeprägte Hypothermie sowie Schmerzzuständen zu rechnen.

Eigen- und Fremdgefährdung durch Wiederentflammen der Kleidung sowie Abgabe ätzender Substanzen aus dieser sind zu beachten und vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen.

### Diagnostik

Ganzkörperuntersuchung am situationsgerecht entkleideten Patienten (beachte dabei Wärmeerhalt!). Laufende Wassertherapie (> 10% VKOF) werden bei Eintreffen RD noch beendet (Hypothermiegefahr). Im Einzelfall (z.B. Kinder) und VKOF < 10% überbrückend bis zur med. Analgesie (sehr einfach und schnell = MAD).

Inspektion des Mund-Rachenraumes bei Verbrennung/Verpuffung (V.a. Inhalationstrauma IHT). **Bei (inspiratorischem) Stridor ist der Atemweg aufgrund IHT akut bedroht! Bei Bränden in geschlossenen Räumen: Frühstmöglich (ausstattungsabhängig) Pulsoxymetrie mit zusätzlicher CO-Hb Erfassung.**

Bei Kontakt mit Elektrizität ist ein 12-Kanal-EKG zu schreiben und auszuwerten!

### Maßnahmen

Sterile präklinische Verbände (Wundabdeckung) zählen zu den Bestandteilen eines Analgesie-managements.

Die Anlage mindestens eines peripher venösen Zugangs ist nach Möglichkeit körperstammnah an nicht betroffenen Extremitäten und angepasst an die Venenverhältnisse durchzuführen.

### Medikation

#### Sauerstoff:

Hochdosiert 15l/min bei Schocksymptomatik oder Bränden in geschlossen Gebäuden (bis CO Hb Monitoring < 5% und asymptomatisch).

#### Vollelektrolytlösung

In der präklinischen Phase sollte zur Vereinfachung und Vermeidung einer Überinfusion eine orientierende Volumengabe erfolgen. Diese entspricht bei weniger als 10% VKOF maximal 500 ml (Kinder i.d.R. max 10ml/kgKG/h), bei mehr als 10% VKOF maximal 1000 ml/h (Kinder i.d.R. max. 15-20 ml/kgKG/h).

**Bedenke: Bei anhaltender Hypotonie und Tachykardie ist nochmals nach Begleitverletzungen (z.B. VU) zu suchen (Thermo-mechanisches Kombinationstrauma).**

**Medikation zur Analgesie** siehe Versorgungspfad „Medikamentöse Analgesie“.

### NA-Indikation

Eine notärztliche Unterstützung ist bei Stridor und/oder ausgedehnten Befunden (> 10 % KOF) indiziert. Diese erfolgt nach Patientenzustand und im Rahmen taktischer Überlegungen (z.B. Zeitvorteil) verglichen zum zügigen Transport in die aufnehmende Klinik (vgl. auch örtliches Protokoll).

### Transport/Ziel

Der Transport erfolgt in die nächstgeeignete Versorgungseinrichtung (IVENA). Bei Instabilität (Schocksymptomatik, A-Problem) erfolgt die Voranmeldung eines Schockraumes unter ALS-Bereitschaft. Sofern eine Indikation zur Zuführung in ein Schwerbrandverletzentzentrum (SBVZ) besteht, ist diese in Betracht zu ziehen. **Die Transportzeit sollte < 45 min (ggf. Luftrettung) betragen und es sollten keine anhaltenden A/B/C Probleme (z.B. IHT mit Stridor, Schock mit schwerer Begleitverletzung) vorliegen. Beachte zusätzliche regionale Absprachen mit lokal verfügbaren SBVZ zur initialen Notfallversorgung.**

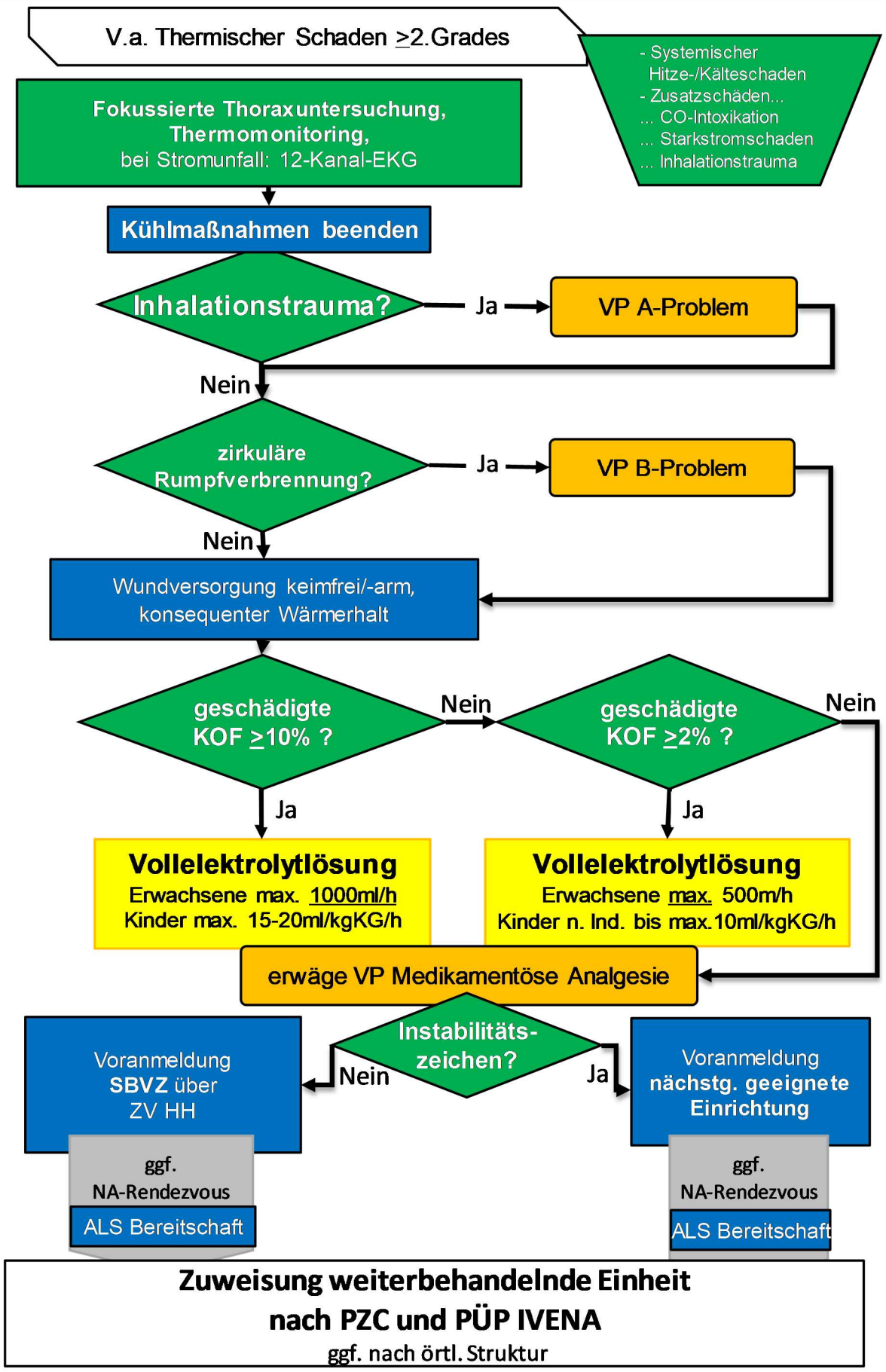
### Indikationen für die stationäre Behandlung in Zentren für Brandverletzte

Die weitere stationäre Behandlung soll nach Rücksprache und Anmeldung in einem Schwerbrandverletzentzentrum (Bettennachweis HH) durchgeführt werden, wenn:

- 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

## Versorgungspfad Thermischer Schaden

zeitoptimierte weitere Versorgung < 10 Minuten



## 27. Versorgungspfad Med. Voraussetzung Transportverzicht

### Anwendung

Der Versorgungspfad „Med. Voraussetzung Transportverzicht“ findet Anwendung, wenn der Rettungsdienst auch ohne ärztliche Behandlung einen vormals Notfallpatienten soweit versorgen kann, dass aus Sicht des Rettungsdienstpersonals eine unverzügliche weiterführende Behandlung nicht oder nicht mehr erforderlich ist oder zu keinem Zeitpunkt im Einsatz erforderlich war (sog. „ambulante Versorgung Rettungsdienst“).

Es handelt sich also **nicht um einen „Notfallpatienten“**, also eine Person mit lebensbedrohlichen Verletzungen oder Erkrankungen oder um eine Person, bei der schwere gesundheitliche Schäden zu erwarten sind, wenn sie nicht unverzüglich medizinische Versorgung erhält.

**Grundsatz:** Je höher die Notwendigkeit der Hilfe desto eher muss eine telenotfallmedizinische Unterstützung bzw. ein Notarzt hinzugezogen werden und ein Transport des Patienten erfolgen. Dabei muss immer eine Rechtsgüterabwägung vorgenommen und die Verhältnismäßigkeit der Mittel beachtet werden.

**ACHTUNG:** Hiervon zu trennen sind Einsätze, bei denen sich am Einsatzort eine klare **Fehlalarmierung** herausstellt (z.B. irrtümlicher Notruf durch Dritte) **oder** Einsätze, bei denen der Patient eine erforderliche Weiterbehandlung/Transport verweigert.

### Vorgehen

Initial gelten die **Grundsätze der Versorgungspfad „Ersteinschätzung“**, „**Verletzte Person**“ und „**Erkrankte Person**“. Sollte hieraus eine sofortige weiterführende Behandlung nicht oder nicht mehr erforderlich sein, muss eine Einschätzung des Patientenzustandes, der Notwendigkeit weiterer Hilfe und der Einwilligungsfähigkeit des Patienten **ermittelt** und **dokumentiert** werden.

Jeder entsprechende Patient muss gemäß des **New Early Warning Score (NEWS)** in der hier vorgelegten Modifikation untersucht und klassifiziert werden.



Physiologische Parameter	3	2	1	0	1	2	3
Atemfrequenz [/min]	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
O <sub>2</sub> -Sättigung [%]	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
O <sub>2</sub> -Gabe notwendig?		Ja		Nein			
Systolischer RR [mmHg]	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
Herzfrequenz [/min]	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Vigilanz				normal			↓*
Temperatur [°C]	≤ 35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	≥ 39,1	
BZ** [mg/dl]	< 60	60-80		80-120	120-200	200-400	>400

Der NEWS eignet sich **nicht** für Patienten vor dem **16. Lebensjahr** und für **Schwangere**.

Können **alle** Fragen in der **Checkliste Transportverzicht** mit „**Ja**“ beantwortet werden, kann ein Transport im beiderseitigen Einvernehmen unterbleiben. Anderenfalls muss eine (tele-) notärztliche Unterstützung zur ärztlichen Beurteilung nachgefordert oder ein Transport zu einem Weiterbehandler durchgeführt werden.

nEWS Punktwert	Notwendige Maßnahmen RTW
<b>Summe &lt; 4</b>	<b>Transportverzicht möglich, Empfehlung Weiterbehandlung durch Hausarzt</b>
<b>In einem Parameter 3</b>	<b>KEIN Transportverzicht möglich bei STEMI-EKG: umgehende NA-Nachforderung</b>
<b>Summe ≥ 4</b>	<b>KEIN Transportverzicht möglich bei STEMI-EKG: umgehende NA-Nachforderung</b>

Bei zulässigem Transportverzicht ist immer zu prüfen, ob ggf. ein Verweis an alternative Versorgungsformen sinnvoll / möglich ist (beachte regionale Vorgaben).

Es erfolgt immer eine **Sicherungsaufklärung** mit der Möglichkeit des erneuten Notrufes 112 bei Verschlechterung.

### Dokumentation im Notfallprotokoll:

- entscheidungsrelevante Informationen gemäß Checkliste Transportverzicht,
- ggf. dargelegte oder kontaktierte **alternative Versorgungsformen**,
- Aufklärung über Möglichkeit des erneuten Notrufes 112 bei Verschlechterung,
- Umstände und Zustand**, in denen der Patient an der Einsatzstelle belassen wird (z.B. Örtlichkeit, Versorgungsmöglichkeiten, anwesende Personen)
- beide Teammitglieder unterschreiben das Notfallprotokoll

### Ergänzter (BZ) New Early Warning Score (NEWS):

\*: Jede aufgetretene neue Änderung der Wachheit. Hierzu zählen auch Verwirrheitszustände, die zuvor nicht berichtet wurden.

\*\* : der BZ gilt bei einem Patienten nach Korrektur einer Hypoglykämie mit Glukose bzw. für Patienten unter Medikation mit oralen Antidiabetika vor Korrektur. Bei initialer Hypoglykämie keine Transportverweigerung ohne Telenotfallmedizin.



**Versorgungspfad Med. Voraussetzung Transportverzicht**

**Patient wünscht keinen Transport UND  
NotSan sieht keine Notwendigkeit eines Transportes**

Informationserhebung für  
Transportverzicht

**Checkliste Transportverzicht** 

1	<b>Anamneseerhebung</b> mit SAMPLER / OPQRST-Schema vollständig durchgeführt und dokumentiert?	JA /nein
2	<b>Mindestdiagnostik</b> durchgeführt, alle Werte dokumentiert und nach NEW-Score Transportverzicht möglich?	JA /nein
3	Vorhandene <b>Verletzungen</b> inspiziert, untersucht und dokumentiert?	JA /nein
4	Patient <b>spricht ausreichend deutsch</b> für Beratung und Sicherungsaufklärung?	JA /nein
5	Patient ist <b>volljährig</b> und <b>einwilligungsfähig</b> ? (Falls nein, ist ersatzweise ein gerichtlich bestellter Betreuer, eine bevollmächtigte oder sorgeberechtigte Person vor Ort?)	JA /nein
6	Patient ist entweder eigenständig mobil oder hat jederzeit Hilfe bei der <b>Mobilität</b> (Familie, Pflegepersonal, Dritte)?	JA /nein
7	Weitere <b>allgemeine Versorgung</b> mit Dauermedikation, Lebensmitteln etc. ist bei Verbleib vor Ort sichergestellt?	JA /nein
8	Es liegt <b>keine ärztliche Einweisung</b> mit Verordnung eines RTW Transports vor?	JA /nein
9	Aktuell <b>keine Unterbringung</b> nach PsychKG oder durch Betreuungsgericht angeordnet?	JA /nein
10	Patient ist nach Einschätzung des NotSan nach Versorgung <b>kein Notfallpatient</b> ?	JA /nein
11	Eine <b>Hilfslosigkeit</b> bei Verbleib vor Ort ist sicher <b>ausgeschlossen</b> ?	JA /nein
12	Der Patient hat die <b>Sicherungsaufklärung</b> zweifelsfrei verstanden.	JA /nein
13	Der Patient <b>willigt in den Transportverzicht ein</b> ?	JA /nein



Ja

Sicherungsaufklärung des Patienten,  
Dokumentation,  
Transportverzicht

Nein

Transport des Patienten

# NUN Algorithmen 2024



## 28. Übergabe von Notfallpatienten an die Klinik

### Ablauf der Übergabe in der Klinik:

- Die Übergabe erfolgt am Ort der Behandlung, also z.B. im Behandlungszimmer oder Schockraum.
- Der Patient verbleibt bis zum Abschluss der Übergabe auf der Rettungsdienststrage (Ausnahme: instabiler Patient!).
- Die Übergabe findet in ruhiger Atmosphäre statt. Während der Übergabe werden nur unmittelbar lebensrettende Tätigkeiten am Patienten vorgenommen (z.B. Herzdruck-massage und Fortführung der Beatmung).
- Der Teamleiter Rettungsdienst vergewissert sich, dass alle Teammitglieder der übernehmenden Abteilungen anwesend sind, es erfolgt eine Übergabe für das gesamte Team.
- Es muss für alle Anwesenden im Schockraum eine hohe (Gesprächs-) Disziplin herrschen!

Empfohlen wird eine Patientenübergabe auf Basis des Konsensuspapiers 2020 der Deutschen Gesellschaft für interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e. V. (DGINA) und der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI) und den Ergebnissen des Delphi-Verfahrens unter Nutzung des mnemonic

### „SINNHAFT“:

#### **S** tart

- Nach Überprüfung der Vollständigkeit und der Bereitschaft zur Übergabe setzt der Leader des Aufnahmeteams ein klares Signal für den Beginn der Aufnahme

#### **I** dentifikation

- Geschlecht, Name und Alter (nicht Geburtsdatum)

#### **N** otfallereignis

- Was? (Leitsymptom)
- Wie? (Ursache)
- Wann? (Zeitpunkt des Ereignisses)

#### **N** otfallpriorität

- Priorisierung unter Anwendung des „ABCDE“-Schemas (nur pathologische Befunde)

#### **H** andlung

- Kontextbezogene Maßnahmen mit Dosis/Umfang/Zeitpunkt/Wirkung (z.B. A-Problem mit sich daraus ergebenden Maßnahmen)

#### **A** namnese

- Secondary Survey unter Anwendung des mnemonic „SAMPLER“

#### **F** azit

- Wiederholung aller Informationen durch den übernehmenden Teamleader

#### **T** eamfragen

- Möglichkeit für zusätzliche essentielle Fragen des aufnehmenden Personals

Anschließend Übergaben von Patienteneigentum, Blutproben, Chipkarten etc. und Protokollen. Erst jetzt wird wieder mit der Patientin bzw. dem Patienten gesprochen und Maßnahmen durchgeführt. Nach der Patientenübergabe erfolgt die Übergabe des vollständig und leserlich ausgefüllten Rettungsdienst-Protokolls.

## 29. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung / Übersetzung
ACS	Akutes Koronarsyndrom
ÄLRD	Ärztliche Leitung Rettungsdienst
ÄND	Ärztlicher Bereitschaftsdienst
ALS	Advanced Life Support
AMI	Akuter Myokardinfarkt
AP	Angina Pectoris
ARI	Akute respiratorische Insuffizienz
ASB	Assisted Spontaneous Breathing
AZ	Allgemeinzustand
BLS	Basic Life Support
BMV	Beutelmaskenventilation
BtM	Betäubungsmittel
BZ	Blutzucker
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation
CRM	Crew Ressource Management
EGA	Extraglottischer Atemweg
ET	Endotracheale Intubation
FiO2	Inspiratorische Sauerstoffkonzentration
GCS	Glasgow Coma Scale
HF	Herzfrequenz
HKL	Herzkatheterlabor
HRST	Herzrhythmusstörung
HWS	Halswirbelsäule
IE	Internationale Einheit
i.m.	intramuskulär
i.v.	intravenös
i.o.	intraossär
ICB	Intracranielle Blutung
IHT	Inhalationstrauma
IPS	Intensiv-Pflege-Station
kg KG	Kilogramm Körpergewicht
KHK	Koronare Herzkrankheit

KI	Kontraindikation
LAE	Lungenarterienembolie
LSB	Linksschenkelblock
LT	Larynxtubus
LVOS	Large Vessel Occlusion Stroke
MAD	Mucosal atomisation Device (Schleimhaut Zerstäuber)
MILS	Manuelle Inline-Stabilisierung
NA	Notarzt
NIV	Nicht Invasive Ventilation
NRS	Numerische Ratingskala
NSAR	Nicht steroidale Antirheumatika
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungsinfarkt
PEA	pulslose elektrische Aktivität
p.o.	per os (durch den Mund)
pVT	pulslose ventrikuläre Tachykardie
QM	Qualitätsmanagement
RDE	Richtdosis Erwachsener
RDK	Richtdosis Kind
RM	Rettungsmittel
ROSC	wiederkehrender Spontankreislauf
RR	Blutdruck
SABA	short acting $\beta_2$ -agonists
SGTKA	Status generalisierter tonisch-klonischer Anfall
SHT	Schädelhirntrauma
s.l.	sublingual
SOP	Standardisierte Operative Prozedur
STEMI	ST-Hebungsinfarkt
STU	Schnelle Traumauntersuchung
TNA	Telenotarzt/-ärztin
TNM	Telenotfallmediziner
TK	Thoraxkompression
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung
VES	Ventrikuläre Extrasystole
VF	Ventrikuläres Flattern / Flimmern
ZNA	Zentrale Notaufnahme

## 30. Danksagung

Die AG NUN des LV ÄLRD hat die vorliegenden neuen Standards 2024 erarbeitet. Wir sind keine medizinische Fachgesellschaft, aber wir ordnen die aktuellen Empfehlungen der Leitlinien etc. ein und bewerten die Möglichkeit der Delegation an NFS. Die Notfallsaniter:innen müssen die dafür notwendigen Kompetenzen aufweisen, hierzu ist eine regelmäßige Aus- und Fortbildung erforderlich. Den Mitarbeitenden an den Notfallsanitäterschulen kommt hier, ebenso wie den Lehrrettungswachen, eine besondere Bedeutung zu.

Wir sind überzeugt, dass wir hier einen weiteren Schritt in die landesweite Standardisierung der Aus- und Fortbildung für die NFS machen. Alle Mitarbeitende und Vertreter(innen) der Schulen begleiten seit Jahren den Prozess NUN in Niedersachsen durch ihr „Feedback“. Wir sind hier weiterhin auf dies „Feedback“ aller Beteiligten angewiesen, damit NUN im Rettungsdienst weiterhin in die praktische Anwendung vor Ort kommt. Hierzu sind alle ÄLRD aufgefordert die regionalen SOP, basierend auf diesen Empfehlungen und unter Beachtung der regionalen Besonderheiten, angepasst umzusetzen.

Diese Rahmenempfehlungen dienen der gemeinsamen Notfallversorgung unserer Patienten.

### **AG NUN des LV ÄLRD Niedersachsen / Bremen**

Koordination: Prof. Dr. Andreas Flemming  
Dr. Andreas Callies  
Jörg Gellern  
Dr. Karsten Goltermann  
Dr. Andreas Hoeft  
Dr. Bodo Lenkewitz  
Frauke Raab  
PD Dr. Markus Rössler  
Dr. Tobias Steffen  
Dr. Nicole Steinsiek  
Stefan Thiel  
Dr. Falk Vollnhals

# NUN Algorithmen 2024





---

## Impressum

### Landesverband-ÄLRD Niedersachsen-Bremen e.V.

Vorstand: Jörg Gellern (Vorsitzender), Dr. Andreas Callies (stv. Vorsitzender),  
Prof. Dr. Andreas Flemming (Schriftführer), Matthias Drüner (Kassenwart) ,  
Dr. Tobias Steffen (1. Beisitzer), Mathias Ellerbeck (2. Beisitzer), Dr. Nicole Steinsiek (3. Beisitzer)  
Sitz des Vereins: Haßforter Str. 47c 26127 Oldenburg