



# Gemeinsames Kompendium Rettungsdienst

Standards der präklinischen Notfallversorgung in den Kreisen und Städten:

Rhein-Kreis Neuss  
 Kreis Heinsberg  
 Duisburg  
 Krefeld  
 Kreis Viersen  
 Oberhausen  
 Mülheim an der Ruhr  
 Mönchengladbach  
 Kreis Mettmann  
 Kreis Düren  
 Kreis Kleve  
 Stadt Aachen  
 Wuppertal  
 Kreis Euskirchen  
 Bochum  
 StädteRegion Aachen  
 Herne  
 Bottrop  
 Essen

# 2020





Rhein-Kreis Neuss



Kreis Heinsberg



Duisburg



Krefeld



Kreis Viersen



Oberhausen



Mülheim an der Ruhr



Mönchengladbach



Kreis Mettmann



Kreis Düren



Kreis Kleve



Stadt Aachen



Wuppertal



Kreis Euskirchen



Bochum



StädteRegion Aachen



Herne



Bottrop



Essen

**19 Städte und Kreise  
mit 5.755.000 Menschen**

**730.000 Notfalleinsätze im Jahr**

**300 RTW**

**83 NEF**

**2 RTH**

**1 Telenotarzt**

**1 gemeinsames  
Versorgungskonzept**



<b>Leitbild Gemeinsames Rettungsdienstkompendium</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

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

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	1	
				von 168	

**Verantwortliche  
Erweiterte  
Versorgungsmaßnahmen**

gültig  
für

alle

**Projektleitung / Herausgeber / Projektpartner „Rettungsdienstkompendium“**

Rhein-Kreis Neuss, Kreis Heinsberg, Duisburg, Krefeld, Kreis Viersen, Oberhausen, Mülheim an der Ruhr, Mönchengladbach, Kreis Mettmann, Kreis Düren, Kreis Kleve, Aachen (Stadt), Wuppertal, Kreis Euskirchen, Bochum, StädteRegion Aachen, Herne, Bottrop und Essen

**RKN**

**Marc Zellerhoff (MZ)**

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

**Jürgen Graw**

Qualitätsbeauftragter Rettungsdienst  
Rhein-Kreis Neuss

**HS**

**Gabriele Schlüter (GS)**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
Kreis Heinsberg  
RDHS gGmbH  
Siemensstr. 3  
52525 Heinsberg

**Frank Brünnen**

Fachbereichsleiter Rettungsdienst

**DU**

**Sascha Zeiger (SZ)**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Berufsfeuerwehr Duisburg  
Wintgensstr. 111  
47058 Duisburg

**Thomas Weijers**

Berufsfeuerwehr Duisburg -  
Lehrer Rettungsdienstschule

**KR**

**Dr. André Wiegratz (AW)**

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

**Michael Nelles**

Ausbildungsleiter Rettungsdienst

**VIE**

N.N.

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
Kreis Viersen  
Amt für Bevölkerungsschutz  
Rathausmarkt 3  
41747 Viersen

**Sascha Caumanns**

Stellv. Amtsleiter  
Amt für Bevölkerungsschutz

**OB**

**Dr. Wilfried Abel (WA)**

Ärztliche Leiter Rettungsdienst  
Berufsfeuerwehr Oberhausen  
Brücktorstr. 30  
46047 Oberhausen

**Markus Hangert / Rainer Porsch**

Berufsfeuerwehr Oberhausen -  
Sachgebiet Rettungsdienst

**MH**

**Thomas Franke (TF)**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Berufsfeuerwehr Mülheim a.d. Ruhr  
Zur Alten Dreherei 11  
45479 Mülheim a.d. Ruhr

**Andreas Johann**

Berufsfeuerwehr Mülheim an der Ruhr  
Sachgebietsleiter Rettungsdienst

**MG**

**Dr. Marc Deußen (MD)**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Berufsfeuerwehr Mönchengladbach  
Stockholtweg 132  
41238 Mönchengladbach

**Martin Radtke**

Berufsfeuerwehr Mönchengladbach  
Qualitätsmanagement Rettungsdienst

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	2	
				von 168	

**Verantwortliche  
Erweiterte  
Versorgungsmaßnahmen**

gültig  
für

alle

**ME**

**Dr. Arne Köster (AK)  
Dr. Mareike Jäggle**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Kreis Mettmann  
Rechts- und Ordnungsamt  
Abteilung Bevölkerungsschutz  
Düsseldorfer Str. 26  
40822 Mettmann

**Jessica Cosenza  
John Bastian Etti**

Bildungsakademie für Gesundheits-  
und Sozialberufe des Kreises  
Mettmann GmbH

**KLE**

**Bianca Böhm (BB)**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
des Kreises Kleve

Nassauerallee 15 - 23  
47533 Kleve

**Jürgen Baetzen**

Betriebsleiter Rettungsdienst des  
Kreises Kleve

**AC**

**PD Dr. Stefan Beckers (SB)  
Dr. Marc Felzen**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
Stadt Aachen  
Abteilung Einsatzunterstützung /  
Team Rettungsdienst  
Feuerwehr Aachen  
Stolberger Str. 155  
52068 Aachen

**Florian Troschke**

Qualitätsbeauftragter Rettungsdienst  
Abteilung Einsatzunterstützung /  
Team Rettungsdienst  
Feuerwehr Aachen

**DN**

**Dr. Detlef Struck (DS)**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Rettungsdienst Kreis Düren AöR

Marienstr. 29  
52372 Kreuzau - Stockheim

**Ralf Schmitz (M.A.)**

Stellv. Schulleiter  
Notfallbildungszentrum  
Eifel-Rur gGmbH

**W**

**Dr. Bernd Jeschke (BJ)**

Ärztlicher Leiter Rettungsdienst  
Wuppertal  
Stadtbetrieb Feuerwehr  
August-Bebel-Straße 55  
42109 Wuppertal

**Dirk Peters**

Team Rettungsdienst /  
QM - Beauftragter  
Feuerwehr Wuppertal

**EU**

**Thomas Hergarten (TH)  
Jesko Prieue (JP)**

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

**BO**

**Dr. Cordula Kloppe (CK)**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
der Stadt Bochum

Hauptfeuer- und Rettungswache III  
Brandwacht 1  
44894 Bochum

**Simon Heußen**

Amtsleiter  
Feuerwehr und Rettungsdienst

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	3	
				von 168	

**Verantwortliche  
Erweiterte  
Versorgungsmaßnahmen**

gültig  
für

**alle**

## SR AC

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

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

**Simon Schröder**

Qualitätssicherung Rettungsdienst  
A38.1 Rettungsdienst, Leitstelle

Amt für Rettungswesen  
und Bevölkerungsschutz

## HER

**Dr. Holger Wißuwa (HW)  
Ina Zmarsly**

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

**Matthias Kimna**

Teamkoordinator Rettungsdienst  
Stadt Herne  
Fachbereich Feuerwehr

## BOT

**Dr. Matthias Frommer (MF)**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst  
Stadt Bottrop

**Frank Lindemans**

Teamkoordinator Rettungsdienst  
Bottrop  
Fachbereich Feuerwehr

## E

**Bastian Brune (BaB)**

Ärztliche Leitung Rettungsdienst

## Projektkoordination

**Jürgen Graw (evm@rhein-kreis-neuss.de)**

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	4	
				von 168	

<b>Vorwort 2020</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir freuen uns, Ihnen auch in diesem Jahr aktualisierte verbindliche Handlungs-empfehlungen für einen noch viel größeren Anwenderkreis präsentieren zu können.

„Die beste Hilfe für jeden Patienten zu jeder Zeit“. Unter diesem Leitsatz begann 2013 die Zusammenarbeit des Rhein-Kreises Neuss mit dem Kreis Heinsberg.

In diesem Jahr umfasst das Gemeinsame Rettungsdienstkompendium nun 19 Kreise und kreisfreie Städte in Nordrhein - Westfalen. Somit kommen unsere gemeinsamen Versorgungsstandards fast 6 Millionen Menschen zu Gute.

Die Notfallmedizin in Nordrhein-Westfalen ist, ebenso wie in der gesamten Bundesrepublik Deutschland in einer spannenden Phase. Die Ausbildung zum Notfallsanitäter, Standardarbeitsanweisungen für invasive Maßnahmen, Leitsymptom bezogene Algorithmen sind die aktuellen Herausforderungen im Bereich der präklinischen Patientenversorgung.

Nur gemeinsam werden wir die an uns gestellten Anforderungen erfüllen können.

Kommunikation, Zusammenarbeit und Synergie sind die beliebtesten Schlagworte, wenn es um die Verbesserung der Qualität geht. Auch das Rettungsgesetz NRW räumt dem Thema Qualitätsmanagement einen weiten Raum ein.

Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem aktuellen Stand der Medizin, steht der moderne Rettungsdienst vor der Herausforderung, Informationen zu transportieren und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Hilfsmittel und Informationen an die Hand zu geben, die in der täglichen Arbeit genutzt werden können.

Da Notfälle grundsätzlich nicht an den Grenzen der Kreise und Städte haltmachen, ist es gute Praxis, dass wir uns gegenseitig unterstützen. Gerade in dieser

die kommunalen Grenzen überschreitenden Tätigkeit ist die Vereinbarung gemeinsamer, einheitlicher Standards in der Aus- und Fortbildung, sowie im Einsatzablauf von unschätzbarem Wert.

Das Kompendium Rettungsdienst dient als Grundlage für die Aus- und Fortbildung des nichtärztlichen Personals im Rettungsdienst. Ebenso wertvoll ist es als Unterstützung für die eingesetzten Notärztinnen und Notärzte. Nicht zuletzt durch die Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft der Notärztinnen und Notärzte in Nordrhein-Westfalen wird der Brückenschlag hin zu einer einheitlichen interprofessionellen Versorgung unserer Patienten durch das Notfallteam vor Ort geschaffen.

Mittlerweile stellt unser Kompendium eine feste Größe dar und wird an vielen Stellen wahrgenommen. Nur durch das unermüdliche Engagement von Einzelnen und

die Unterstützung der Entscheidungsträger aus Verwaltung, Politik und Praxis ist es möglich, so etwas zu schaffen.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	5	
				von 168	

## Hinweise zum Umgang mit Standardarbeitsanweisungen von invasiven Maßnahmen, Medikamenten und Behandlungspfaden durch Rettungsfachpersonal

Der Landesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in NRW wurde im Rahmen der Ausgestaltung der Ausführungsbestimmungen zum NotSanG damit beauftragt Handlungsempfehlungen für die Ausbildung der im Pyramidenprozess festgelegten invasiven Maßnahmen zu erstellen.

Die Empfehlung der ÄLRD ist durch das zuständige Ministerium als verbindliche Grundlage zur Ausbildung von Notfallsanitätern in NRW per Erlass seit dem Dezember 2016 eingeführt.

Im Gemeinsamen Rettungsdienstkompodium werden die die SAA und BPR als lokaler Standard übernommen. Sie bilden eine fachgerechte und leitlinientreue Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen und stellen die Grundlage zur Aus- und Fortbildung dar.

Grundsätzlich sind die SAA, ebenso wie die beschriebenen Behandlungspfade im Rahmen der in § 4 Absatz 1c des NotSanG beschriebenen Grundlagen anzuwenden und beinhalten damit die Einbeziehung des Notarztes.

In § 4 Absatz 2 Satz 1.c. NotSanG wird ausgeführt, dass die handelnde Person die invasive Maßnahme nicht nur in der Ausbildung erlernt haben, sondern sie auch beherrschen muss. ‚Beherrschen‘ bedeutet nicht nur anwenden können, sondern auch in der Lage zu sein, die spezifischen potentiellen negativen Nebenwirkungen / Komplikationen einer bestimmten invasiven Maßnahme zu kennen und sie im Ernstfall auch zu erkennen, um die dadurch eintretenden Folgen mildern oder abwenden zu können. Dazu muss die handelnde Person sowohl die Kenntnisse, als auch die Fähigkeit haben, die dafür erforderlichen Handlungen vorzunehmen.

Die *Durchführung einer invasiven Maßnahme* setzt voraus, dass nicht eine gleich wirksame und zugleich weniger invasive Maßnahme in Betracht kommt. Für alle von Rettungsassistenten und Notfallsanitätern durchgeführten invasiven Maßnahmen, bei welchen diese nur erlernte, aber nicht umfassend beherrschte Maßnahmen zur Anwendung bringen, gilt darüber hinaus: Das beabsichtigte Vorgehen muss auch unter Berücksichtigung der mit ihm verbundenen Risiken wesentlich vorteilhafter sein als ein weniger invasives Vorgehen bis zum Eintreffen des Notarztes.

Der *Umfang des Handelns* bestimmt sich also nicht daraus, dass eine handelnde Person alles tun darf was sie kann, sondern sie steht unter dem Vorbehalt der Erforderlichkeit der konkreten Maßnahme.

Der Umfang ist daher in besonderem Maße von der Situation des Patienten, der jeweiligen persönlichen Qualifikation des Akteurs und der Lage abhängig:

- Je höher die *Dringlichkeit der Maßnahme* ist, umso eher greift § 34 StGB.
- Je höher die *persönliche Qualifikation* des Handelnden hinsichtlich der durchzuführenden Maßnahme ist, umso eher wird er sie auch durchführen, wenn ein lebensgefährlicher Zustand vorliegt oder wesentliche Folgeschäden zu erwarten sind.

Diese Darstellung gilt nicht nur für Notfallsanitäter, sondern für alle Qualifikationen im nichtärztlichen Bereich. Die Anwendung von SAA und Behandlungspfaden durch nichtärztliches Personal ist im Rettungsdienstkompodium festgelegt, wobei die beschriebenen Level einen Hinweis zum notwendigen Umfang der Schulung und Überprüfung darstellen.

Die in den § 630a bis 630h BGB (*Patientenrechteverbesserungsgesetz*) festgeschriebenen Pflichten gelten uneingeschränkt auch im Rettungsdienst, sowohl für das notärztliche als auch für das nicht-ärztliche Rettungsfachpersonal.

Neben den Maßnahmen nach §4 Absatz 2 Satz 1c ermöglicht der Satz 2c die eigenverantwortliche Übernahme heilkundlicher Maßnahmen durch Notfallsanitäter, so sie von der zuständigen ärztlichen Leitung vorgegeben, überprüft und verantwortet werden.

Die Integration von Maßnahmen nach Satz 2c in das Kompodium 2020 zeigt die fortlaufende Weiterentwicklung im Rettungsdienst und eröffnet neue Möglichkeiten bei der fachgerechten Versorgung der Patienten.

Im Rahmen lokaler Verfahrensanweisungen können individuell Maßnahmen gemäß Satz 2c vorgegeben werden.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	6	
				von 168	

<b>Vorwort 2020</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

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

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

Die Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst  
im Januar 2020

<b>Marc Zellerhoff</b> Rhein-Kreis Neuss	<b>Gabriele Schlüter</b> Kreis Heinsberg	<b>Dr. André Wiegatz</b> Stadt Krefeld	<b>Sascha Zeiger</b> Stadt Duisburg
<b>N.N.</b> Kreis Viersen	<b>Dr. Wilfried Abel</b> Oberhausen	<b>Thomas Franke</b> Mülheim an der Ruhr	<b>Dr. Marc Deußen</b> Mönchengladbach
<b>Dr. Arne Köster</b> Kreis Mettmann	<b>Dr. Detlef Struck</b> Kreis Düren	<b>Bianca Böhm</b> Kreis Kleve	<b>PD Dr. Stefan Beckers</b> Stadt Aachen
<b>Dr. Marc Felzen</b> Stadt Aachen	<b>Dr. Bernd Jeschke</b> Wuppertal	<b>Thomas Hergarten</b> Kreis Euskirchen	<b>Jesko Priewe</b> Kreis Euskirchen
<b>Dr. Cordula Kloppe</b> Bochum	<b>Claus-Bert Lennartz</b> StädteRegion Aachen	<b>Dr. Holger Wißuwa</b> Herne	<b>Ina Zmarsly</b> Herne
<b>Dr. Matthias Frommer</b> Bottrop	<b>Bastian Brune</b> Essen		

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	7	
				von 168	

Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rettungsdienst,

„die beste Hilfe, für jeden Patienten, zu jeder Zeit“. Diesem Motto sind die Rettungsdienste im Rhein-Kreis Neuss und im Kreis Heinsberg verpflichtet. Mit ca. 60.000 Notfalleinsätzen pro Jahr sehen sich die Rettungsdienste ständig wachsenden Herausforderungen gegenüber. Kreisgrenzen übergreifend soll die medizinische Versorgung von Notfallpatienten einheitlich und auf dem aktuellen Stand der Medizin erfolgen.

In den Empfehlungen der Bundesärztekammer vom 2. November 1992 heißt es:

„Die Träger des Rettungsdienstes müssen sicherstellen, dass weisungsbefugte Ärztlicher Leiter des Rettungsdienstes die individuelle Qualifikation ihrer Rettungsassistenten fortlaufend überprüfen. Nur so können sie dem Vorwurf des Organisationsverschuldens vorbeugen, wenn ihre Rettungsassistenten unter Berufung auf die Notkompetenz Patienten schädigen.“

Seit über fünfzehn Jahren ist durch viel persönliches Engagement eine gute Grundlage zur Aus- und Fortbildung für Rettungsassistentinnen und Rettungsassistenten im Rhein- Kreis Neuss geschaffen worden. Mit der Neuordnung des Rettungsdienstes im Kreis Heinsberg wurde im Jahr 2012 mit der strukturierten Aus- und Fortbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter begonnen. Nachdem leitende Mitarbeiter des Rettungsdienstes im Kreis Heinsberg bereits zu früherer Zeit maßgeblich an der Entstehung und Fortentwicklung des Rettungsdienst-Kompendiums im Rhein-Kreis Neuss beteiligt waren, lag es nahe, einen gemeinsamen Weg zu beschreiten.

Die frühere Notkompetenz, die heute als „erweiterte Versorgungsmaßnahmen“ bezeichnet wird, gibt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Rettungsdienst konkrete Handlungsanweisungen, um im Notfall auch ohne die direkte Anwesenheit des Notarztes das tun zu können, was dem Patienten am meisten hilft. Durch Übernahme primär ärztlicher Maßnahmen sorgen Sie dafür, dass dem Patienten die benötigte Hilfe schneller zu Teil wird und so der Erfolg der Behandlung verbessert wird.

Die Übernahme solch verantwortungsvoller Tätigkeiten ist lobenswert. Im gleichen Maße ist es aber auch legitim, dass Sie vom Träger des Rettungsdienstes erwarten, klare Vorgaben zu erhalten, welche Maßnahmen in welcher Situation zur Anwendung kommen sollen. Nicht immer ist es die „ärztliche Maßnahme“ die dem Patienten am besten hilft. Diese Abwägung erfordert besondere Sorgfalt und muss einer regelmäßigen Überprüfung unterliegen, so dass der aktuelle Stand der Medizin abgebildet bleibt.

Die Träger des Rettungsdienstes sind sich dieser Verantwortung bewusst und haben mit dem Rettungsdienst-Kompendium hierzu eine Grundlage geschaffen, die auch für die eingesetzten Notärzte zu einer wertvollen Unterstützung geworden ist.

Mit der Anpassung der Zertifizierung im Rhein-Kreis Neuss zum Jahreswechsel 2012 und der damit verbundenen Möglichkeit der Zertifizierung auch von Rettungssanitäterinnen und Rettungssanitätern konnten wir das System erfolgreich erweitern. Im gleichen Maße wurde besonders engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Möglichkeit gegeben, weitere Kompetenzen zu erwerben und noch mehr Maßnahmen zum Wohle des Patienten ergreifen zu können.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	8	
				von 168	

<b>Vorwort 2014</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

Die ausgezeichnete Versorgung der Notfallpatienten liegt den Trägern des Rettungsdienstes besonders am Herzen. Aber auch Ihnen die Sicherheit zu geben, sich mit Ihrer Tätigkeit in einem standardisierten System zu bewegen, welches durch Aus- und Fortbildung, genauso wie durch die kontinuierliche Überprüfung Qualitätsstandards setzt, sehen wir als unsere Aufgabe an.

Durch die Kooperation der Kreise Rhein-Kreis Neuss und Heinsberg und das im Jahr 2014 erstmalig erscheinende gemeinsame Rettungsdienst-Kompendium wird das System viele Anregungen erfahren. Unser Ziel ist es eine einheitliche

medizinische Versorgung von über 700.000 Menschen auf den Weg zu bringen.

Durch unsere produktive Zusammenarbeit können wir zukünftig Synergie-Effekte in der Ausbildung nutzen, die uns auch bei der anstehenden Aufgabe der Qualifikation von Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern außerordentlich hilfreich sein werden.

Wir wünschen Ihnen, dass Sie von unserem gemeinsamen Weg profitieren und weitere Erfahrungen gewinnen. Nur so können wir unser Ziel, die bestmögliche Versorgung unserer Patienten sicherzustellen, zusammen erreichen.

Rhein-Kreis Neuss und Kreis Heinsberg im Dezember 2013

Für den Rhein-Kreis Neuss:

Für den Kreis Heinsberg

Hans-Jürgen Petrauschke  
Landrat

Stephan Pusch  
Landrat

Marc Zellerhoff  
Ärztlicher Leiter Rettungsdienst

Gabriele Schlüter  
Ärztliche Leiterin Rettungsdienst

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	9	
				von 168	

<b>Kapitel 1</b>	gültig für	<b>alle</b>
------------------	---------------	-------------

# 1

# Struktur & Grundlagen

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	10	
				von 168	

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------------	---------------	-------------

### **Kapitel 1: Struktur und Grundlagen**

Inhaltsverzeichnis	S. 11
Symbole und Farbcodierung	S. 12
Rechtliche Grundlagen	S. 13 - 14
Patientenaufklärung	S. 15 - 16
Fehler - und Risikomanagement	S. 17 - 18
Strukturierte Notfallbehandlung	S. 19 - 21
Telenotarzt	S. 22
Prozeduren / SAA	S. 23 - 39

### **Kapitel 2: Behandlungspfade**

Dyspnoe	S. 41 - 49
Brustschmerz / ACS	S. 50 - 65
Anaphylaxie	S. 66 - 72
Sepsis	S. 73 - 74
Zentrales neurologisches Defizit	S. 75 - 89

### **Kapitel 3: Reanimation**

Reanimation Erwachsene (ERC)	S. 91 - 100
Reanimation Kinder (ERC)	S. 101 - 108

### **Kapitel 4: Schmerz & Analgesie**

Schmerz	S. 110
Analgesie Trauma	S. 111 - 114
Analgesie mit Morphin	S. 115 - 119
Analgesie Kolik / abdomineller Schmerz	S. 120 - 123

### **Kapitel 5: Trauma, ManV & Intoxikationen**

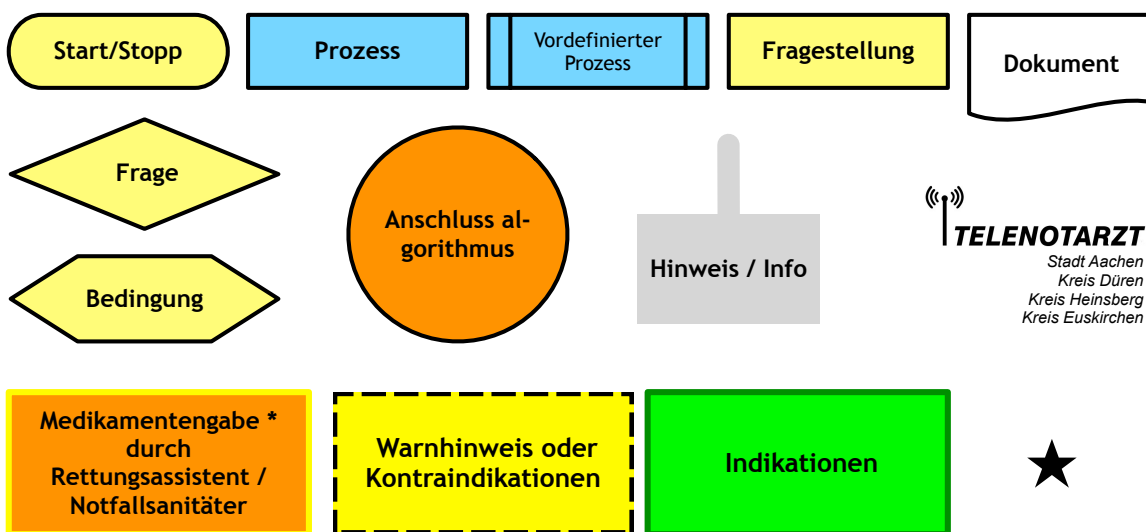
Traumaversorgung	S. 125 - 138
Patientenzentrierte Rettung	S. 139 - 140
Schwerbrandverletzte	S. 141
ManV / Vorsichtung	S. 142 - 146
Intoxikationen	S. 147 - 151

### **Kapitel 6: Sonstiges**

AGNNW - Algorithmen (Auswahl)	S. 153 - 159
Mitfahrtverweigerung	S. 160 - 161
Glossar	S. 162 - 165
Literaturverzeichnis	S. 166 - 167

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	11	
				von 168	

<b>Verwendete Zeichen, Symbole und Farben</b>	gültig für	alle
---	------------	------



**TELENOTARZT**  
 Stadt Aachen  
 Kreis Düren  
 Kreis Heinsberg  
 Kreis Euskirchen

Ein ★ kennzeichnet Maßnahmen nach § 4 Abs. 2c NotSanG, die in der jeweiligen Gebietskörperschaft durch den ÄLRD für einen definierten Zeitraum nach individueller Überprüfung für **Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter** vorgegeben werden. Die Details werden in lokalen Verfahrensanweisungen genauer beschrieben.

<b>RKN</b> Rhein-Kreis Neuss	<b>HS</b> Kreis Heinsberg	<b>DU</b> Duisburg	<b>KR</b> Krefeld
<b>VIE</b> Kreis Viersen	<b>OB</b> Oberhausen	<b>MH</b> Mülheim an der Ruhr	<b>MG</b> Mönchengladbach
<b>ME</b> Kreis Mettmann	<b>DN</b> Kreis Düren	<b>KLE</b> Kreis Kleve	<b>AC</b> Stadt Aachen
<b>W</b> Wuppertal	<b>EU</b> Kreis Euskirchen	<b>BO</b> Bochum	<b>SR AC</b> StädteRegion Aachen
<b>HER</b> Herne	<b>BOT</b> Bottrop	<b>E</b> Essen	

Die farbigen Felder kennzeichnen den Gültigkeitsbereich der Maßnahme

Das jeweils aufgeführte Qualifizierungslevel (RS/RA/NotSan) beinhaltet ohne ausdrückliche Nennung die niedrigeren Level (z.B. NotSan-Level umfasst RS, RettAss und NotSan-Maßnahmen). Der ★ ist eine zusätzliche Information ausschließlich für NotSan.

<b>RKN</b>	<b>i</b>	<b>HS</b>	<b>RS</b>	<b>DU</b>	<b>RA</b>	<b>KR</b>	<b>NotSan</b>
<b>AC</b>	<b>TNA/NA</b>	<b>VIE</b>	<b>NA</b>	<b>DN</b>	<b>RS ★</b>		

\* Wenn nicht anders aufgeführt, gelten alle Dosisangaben im Kompendium für erwachsene Patienten

RS = Rettungssanitäterin / Rettungssanitäter  
 RA = Rettungsassistentin / Rettungsassistent  
 RettAss = Rettungsassistentin / Rettungsassistent  
 NotSan = Notfallsanitäterin / Notfallsanitäter  
 NA = Notärztin / Notarzt  
 TNA = Telenotärztin / Telenotarzt

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	12	
				von 168	

**Rechtsgrundlagen**

Die Aufgaben des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals ergeben sich aus den im RettAssG und NotSanG aufgeführten Ausbildungszielen.

Die Ausbildung soll dazu befähigen, **eigenverantwortlich** die Lage vor Ort einzuschätzen, den Gesundheitszustand des Patienten zu beurteilen, medizinische Erstversorgungsmaßnahmen durchzuführen, die Transportfähigkeit herzustellen, das Transportziel auszuwählen, den Transport zu überwachen und den Patienten sachgerecht zu übergeben.

Notfallsanitäter sollen weiterhin im Rahmen der **Mitwirkung** heilkundliche Maßnahmen, die vom Ärztlichen Leiter Rettungsdienst für bestimmte Notfallbilder standardmäßig vorgegeben, überprüft und verantwortet werden, eigenständig durchführen.

Dabei ist abzuwägen, welche Maßnahmen zur Lebensrettung erforderlich und dem RettAss bzw. NotSan in der konkreten Situation zuzumuten sind.

Aus seiner **Garantenstellung** ist der RettAss/NotSan gehalten, sämtliche Maßnahmen, die er in der Ausbildung und in seiner beruflichen Praxis erlernt hat und beherrscht, anzuwenden. Der Gesetzgeber unterscheidet hier nicht zwischen Regel- und Notkompetenz.

Bei der Durchführung ärztlicher Maßnahmen durch RettAss / NotSan sind zu unterscheiden:

1. die Delegation ärztlicher Maßnahmen,
2. die eigenverantwortliche Durchführung aufgrund eigener Entscheidung,
3. die eigenständige Durchführung im Rahmen der Mitwirkung durch NotSan.

Bei der Delegation zu unterscheiden sind (sog. Dreiklang der Delegationsfähigkeit):

- a) nicht delegationsfähige Leistungen (z.B. Diagnose, ärztliche Beratung, operative Eingriffe)
- b) generell delegationsfähige Leistungen (z.B. Laboruntersuchungen, Katheterwechsel)
- c) im Einzelfall delegationsfähige Leistungen

Die Diagnosestellung und Anweisung einer Maßnahme obliegen stets dem Arzt (Anordnungsverantwortung), während der RettAss/NotSan für die regelrechte Durchführung der Maßnahme verantwortlich ist (Durchführungsverantwortung). Wird eine angewiesene Maßnahme nicht beherrscht oder ist sie vorwerfbar fehlerhaft, so hat der RettAss / NotSan die Übernahme abzulehnen. Andernfalls macht er sich des Übernahmeverschuldens schuldig.

Die Durchführung ärztlicher Maßnahmen aufgrund eigener Entscheidung kann folgende Straftatbestände erfüllen:

1. (gefährliche) Körperverletzung
2. Verstoß gegen das Heilpraktikergesetz

**1. Körperverletzung**

§ 223 StGB (Körperverletzung)

„1) Wer eine andere Person körperlich misshandelt oder an der Gesundheit schädigt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.  
2) Der Versuch ist strafbar“

Der RettAss/NotSan begeht bei der Durchführung von ärztlichen Maßnahmen regelmäßig eine Körperverletzung. Diese ist nicht strafbar, wenn sie mit Einwilligung des Patienten geschieht und nicht gegen die guten Sitten verstößt. Der Patient ist aber vorher im Rahmen der Möglichkeiten aufzuklären. Bei Bewusstlosen gilt die mutmaßliche Einwilligung.

§ 228 StGB (Einwilligung)

Wer eine Körperverletzung mit Einwilligung des Patienten vornimmt, handelt nur dann rechtswidrig, wenn die Tat trotz der Einwilligung gegen die guten Sitten verstößt.“

**2. Verstoß gegen das Heilpraktikergesetz**

§ 1HeilPrG:

„Wer Heilkunde, also die Feststellung, Heilung, oder Linderung von Krankheiten ausübt und kein Arzt ist, bedarf der Erlaubnis.“  
§ 5 HeilPrG

„Wer, ohne zur Ausübung des ärztlichen Berufs berechtigt zu sein und ohne eine Erlaubnis nach § 1 zu besitzen, die Heilkunde ausübt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.“

Der RettAss/NotSan kann sich bei der eigenverantwortlichen Durchführung ärztlicher Maßnahmen auf den rechtfertigenden Notstand berufen und hat somit einen strafbefreienden Rechtfertigungsgrund.

§ 34 StGB (rechtfertigender Notstand):

„Wer in einer gegenwärtigen, nicht anders abwendbaren Gefahr für Leben, Leib, Freiheit, Ehre, Eigentum oder ein anderes Rechtsgut eine Tat begeht, um die Gefahr von sich oder einem anderen abzuwenden, handelt nicht rechtswidrig, wenn bei Abwägung der widerstreitenden Interessen, namentlich der betroffenen Rechtsgüter und des Grades der ihnen drohenden Gefahren, das geschützte Interesse das beeinträchtigte wesentlich überwiegt. Dies gilt jedoch nur, soweit die Tat ein angemessenes Mittel ist, die Gefahr abzuwenden.“

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Rademacher	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	13	
				von 168	

<b>Rechtliche Grundlagen EVM</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------------------	---------------	-------------

Nach neuerer Rechtsauffassung wird dem Rettungsassistentengesetz Vorrang vor dem Heilpraktikergesetz eingeräumt (vgl. Prof. Karsten Fehn, Köln). Die unter Strafe stehende Heilkunde wird durch den Rettungsassistenten gar nicht ausgeübt.

### Stellungnahme der Bundesärztekammer

Die Stellungnahme der Bundesärztekammer (vom 02.11.1992, ergänzt am 20.10.2003) hat keine Gesetzeskraft, die aufgestellten Grundsätze sind rechtlich nicht verbindlich. Dennoch ist es sinnvoll, die Stellungnahme im Sinne eines Sachverständigengutachtens zu beachten.

...ein Handeln unter Berufung auf die Notkompetenz setzt voraus, dass:

- ✓ der RettAss / NotSan am Notfallort auf sich alleine gestellt ist und eine rechtzeitige ärztliche Hilfe, etwa durch An- oder Nachforderung des Notarztes, nicht erreichbar ist....
- ✓ die Maßnahmen, die er aufgrund eigener Diagnosestellung und therapeutischer Entscheidung durchführt, zur unmittelbaren Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit des Notfallpatienten dringend erforderlich sind....
- ✓ das gleiche Ziel durch weniger eingreifende Maßnahmen nicht erreicht werden kann (Prinzip der Verhältnismäßigkeit bei der Wahl der Mittel)....
- ✓ die Hilfeleistung nach den besonderen Umständen des Einzelfalles für den RettAss/NotSan zumutbar ist.....

Nach dem wissenschaftlichen Stand der Notfallmedizin kommen zur Abwehr von Gefahren für das Leben oder die Gesundheit des Notfallpatienten folgende spezifische ärztliche Maßnahmen zur Durchführung für den Rettungsassistenten im Rahmen einer Notkompetenz in Betracht:

- ▶ die Intubation ohne Relaxantien [endotracheale Intubation nicht im EVM - System ]
- ▶ die Punktion peripherer Venen
- ▶ die Applikation kristalloider Infusionen
- ▶ die Applikation ausgewählter Medikamente
- ▶ die Frühdefibrillation

Applikation ausgewählter Medikamente:

- ▶ sublinguale Gabe von Nitro bei ACS
- ▶ Verneblung eines Betasympathomimetikums (hier: Salbutamol) bei Asthma bronchiale
- ▶ Gabe von Adrenalin im Kreislaufstillstand

- ▶ die Gabe von Adrenalin im anaphylaktischen Schock in den Stadien III und IV
- ▶ intravenöse Gabe von Glucose beim hypoglykämischen Schock
- ▶ Diazepam - Rektiolen® beim kindlichen Krampfanfall (nicht im System der erweiterten Maßnahmen alternativ hier: nasale Applikation von Midazolam mit MAD® bei Patienten im generalisierten Krampfanfall

Behandlungsstandards dazu werden durch den Ärztlichen Leiter Rettungsdienst erstellt.

Für die Ausbildung des Notfallsanitäters hat der Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst einen Maßnahmen- und Medikamentenkatalog im Rahmen des sog. Pyramidenprozesses erarbeitet. Dieser Katalog ist in NRW durch Bestimmung des zuständigen Ministeriums verbindlich in der Ausbildung anzuwenden.

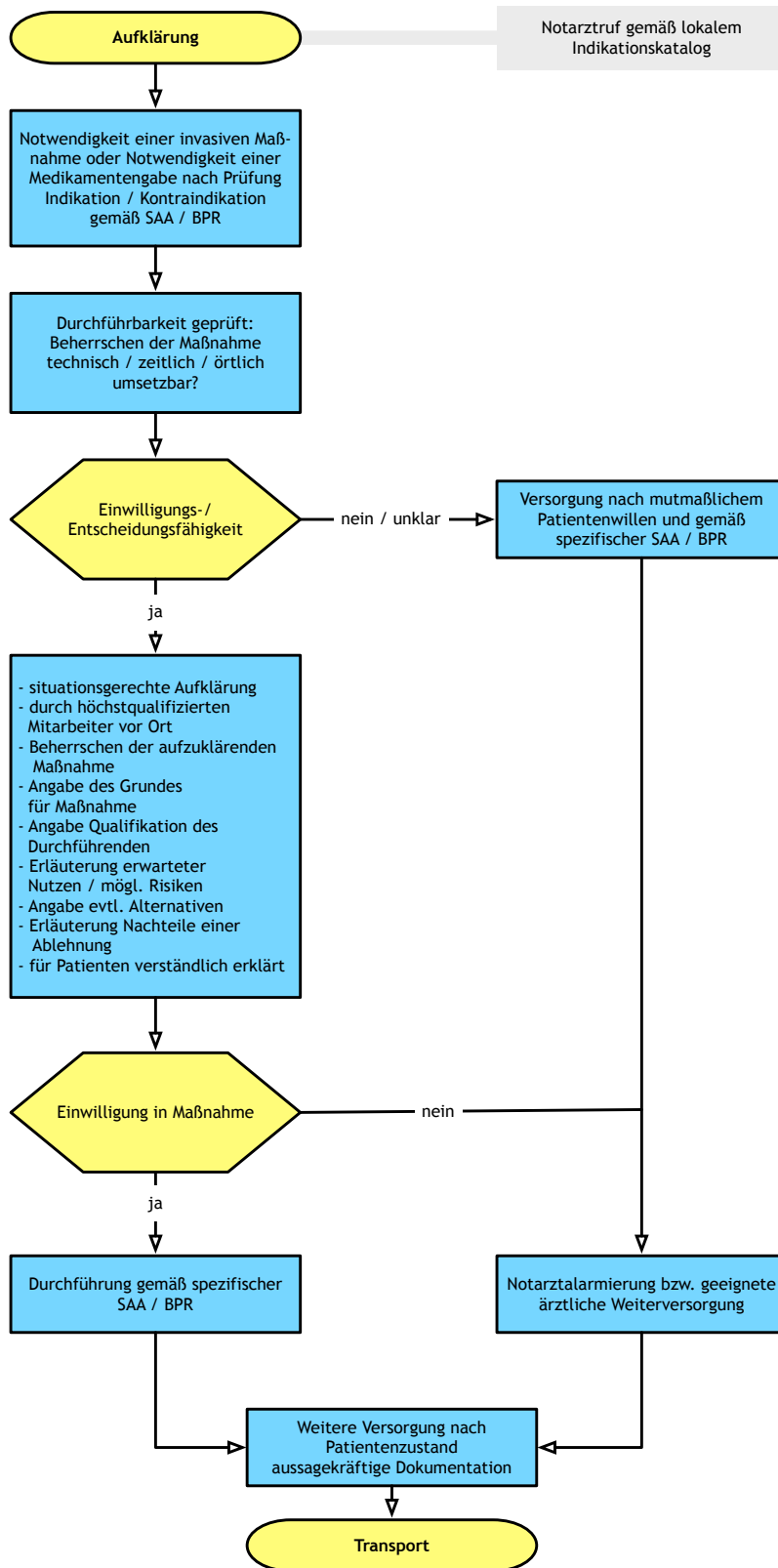
Vor jeder eigenverantwortlichen Erweiterten Versorgungsmaßnahme ist im Einzelfall zu prüfen:

- ✓ kann ein (Not-) arzt die Einsatzstelle rechtzeitig erreichen?
- ✓ ist die Maßnahme therapeutisch erforderlich und zeitkritisch?
- ✓ ist die Maßnahme zumutbar und wird sie einschließlich möglicher Komplikationen beherrscht?
- ✓ Orientierung der Maßnahmen an den Algorithmen des ÄLRD
- ✓ liegt eine Einwilligung des Patienten vor?
  - ▶ ausdrücklich
  - ▶ durch konkludentes (eine ausdrückliche Willenserklärung rechtswirksam ersetzendes, schlüssiges Verhalten (hier z.B. den Handrücken dem RettAss / NotSan entgegenstrecken)) oder Handeln
  - ▶ mutmaßlich

Die Maßnahmen sind anschließend umfassend zu **dokumentieren**.

Die regelmäßige Teilnahme an Schulungen und Zertifizierungen durch den Ärztlichen Leiter Rettungsdienst erhöht die Rechtssicherheit für den durchführenden Nichtarzt!

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Rademacher	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	14	
				von 168	



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
SAA / BPR	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	15	
				von 168	

<b>Patientenaufklärung</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------------	---------------	-------------

### Einwilligungsfähigkeit

Grundsätzlich besteht zunächst Bindungswirkung des freien Patientenwillens (Selbstbestimmungsrecht).

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

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

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

#### psychische Ursachen

Störungen

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

sowie

- Suizidalität

#### somatische Ursachen

Bewusstseins- oder Orientierungsstörung

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

Unmittelbar nach Bewusstseinsstörung

- Krampfanfall
- Hypoglykämie

### Sondersituation Minderjährige:

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

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

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

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

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

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

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

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
BPR NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	16	
				von 168	

„**To Err Is Human - Building a Safer Health System**“ ist der Titel eines 1999 erschienenen Reports zu Behandlungsfehlern in den USA. Je nach Berechnungsgrundlage ging man von 44.000 bis 98.000 Todesfällen durch Behandlungsfehler pro Jahr in den USA aus (zum Vergleich: 43.458 Verkehrstote und 42.297 Todesfälle durch Brustkrebs im Jahr 1997). Das „Aktionsbündnis Patientensicherheit“ schätzt, dass es in Deutschland etwa 17.000 vermeidbare Todesfälle durch Behandlungsfehler pro Jahr gibt. In anderen Bereichen mit hohem Risiko und hoher Verantwortung (HRO<sup>1</sup>), wie z.B. der Nuklearindustrie oder der Luftfahrt hat es schon vor vielen Jahren einen grundlegenden Kulturwandel zum Fehler- und Risikomanagement gegeben.

Ein vergleichbarer Umgang mit Fehlern und Risiko ist leider in der (Notfall-) Medizin in Deutschland, bis auf einige Ausnahmen, bisher nicht zu finden. Selbstverständlich kann dieser kurze Beitrag das komplexe Problem und die Vielzahl der Lösungsmöglichkeiten nur punktuell beleuchten, vielleicht gelingt uns aber in den kommenden Jahren durch ein Bündel von Maßnahmen und kritischer Reflektion unseres eingeübten Verhaltens, die Fehlerrate zu senken und die Sicherheit der uns anvertrauten Patienten zu erhöhen.

In der jeweiligen Organisation eines Systems stecken oft latente Fehler, die erst bei einem Zusammentreffen mit weiteren Auslösern / Ko -Faktoren zu einem schweren Zwischenfall führen können. Das „Schweizer-Käse-Modell“ zeigt das Problem bildhaft - erst wenn die Löcher aller Käsescheiben übereinander liegen (Ko-Faktoren), kann sich aus dem schlummernden, versteckten Fehler ein schwerer Zwischenfall entwickeln.



Meist führt irgendeine Intervention im Verlauf zu einem Abwenden der schweren Komplikation, daher ist, um die Schwächen eines Systems zu erkennen, die Betrachtung der „Beinahe-Zwischenfälle“ so wichtig.

Dazu gehört aber ein funktionierendes und allseits akzeptiertes „Reporting-System“, das nicht das Individuum für Fehler verantwortlich („name - blame - shame“) macht, sondern Schwächen in der Struktur und der Organisation der Arbeitsabläufe identifiziert, beseitigt und damit die Fehlerwahrscheinlichkeit senkt.

„**Human Factor**“, also der „Faktor Mensch“ mit seinen Limitationen wird landläufig als Problem angesehen, tatsächlich ist aber der Mensch nicht nur eine Quelle für Fehler, sondern auch für Lösungen und im Falle der Notfallmedizin auch für qualifizierte und erfolgreiche Hilfe. Das Konzept „Human Factor“ sucht daher nach Möglichkeiten das Zusammenspiel zwischen Mensch, Organisationsstruktur, Technik und dem Team zu verbessern - auch jeder Mitarbeiter im Rettungsdienst bewegt sich ständig in diesem Spannungsfeld.

Wichtig dabei ist es, die Fehleranfälligkeit des Systems und der beteiligten Individuen anzuerkennen, die eigenen Stärken und Schwächen kritisch zu erkennen, potenzielle Fehlerquellen nach Möglichkeit bereits im Vorfeld zu beseitigen, aufgetretene Fehler zu identifizieren und sie zeitgerecht zu beheben.

„**The Better The Team - The Safer The World**“

Unter diesem etwas pathetischen Titel sind die Ergebnisse des GIHRE<sup>2</sup>-Projekts in 21 Punkten zusammengefasst - die Leistung eines Teams hängt von der Führung und guter Teambildung ab. Gute Teams reduzieren Fixierungs- / Bestätigungsfehler und die Teammitglieder bringen unterschiedliche Lösungsansätze ein. Teams in denen offen und viel im Einsatz kommuniziert wird, zeigen unter hoher Belastung bessere Ergebnisse.

Teams im Rettungsdienst sind meist so genannte „ad-hoc“-teams, d.h. die Teammitglieder sind nicht miteinander vertraut, sie kommen nur bei einem Einsatz zusammen, oft ohne ausreichende Kenntnis der individuellen Stärken und Schwächen, der jeweiligen Kompetenzen und Charaktereigenschaften.

Dieses Defizit kann bis zu einem gewissen Grad durch Simulationstrainings, einheitliche Standards und gute Kenntnis der Grundsätze des CRM<sup>3</sup> (Abb. 1) ausgeglichen werden.

<sup>1</sup> HRO = High-Risk oder High-Reliability Organization

<sup>2</sup> Group Interaction in High Risk Environments

<sup>3</sup> Crew Ressource Management

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	17	
				von 168	

<b>Risiko- und Fehlermanagement</b>	gültig für	<b>alle</b>
-------------------------------------	---------------	-------------

**Kommunikation:**

Meist sind nicht mangelndes Wissen oder fehlende manuelle Fertigkeiten (technical skills) die Ursache für Zwischenfälle und Fehler, sondern Schwierigkeiten auf allen Ebenen der Kommunikation.  
So sind ca. 80% aller Zwischenfälle in der Luftfahrt auf Kommunikationsfehler zurückzuführen.<sup>1</sup>

Eine Untersuchung aus den Niederlanden zeigte z.B., dass während der Schockraumversorgung eines Polytraumas nur 56% der Sprachäußerungen hörbar und nur 44% verständlich waren.<sup>2</sup>

„**Closed-Loop**“ - Kommunikation kann dieses Problem verkleinern.  
Der Sender gibt die Aufforderung, den Auftrag (z.B. das gewünschte Medikament und die Dosierung) an einen ausdrücklich benannten Empfänger weiter, der Empfänger wiederholt die Aufforderung („readback“), der Sender hört aufmerksam zu („hearback“) und bestätigt das Gehörte. Dazu reicht auch ein einfaches „Mhm“, ein „Ah-ha“, ein kurzes „richtig“ oder „ja“. Das wirkt anfangs etwas ungewohnt, vielleicht auch lächerlich, reduziert aber die Wahrscheinlichkeit einer fehlerhaften Prozedur aufgrund eines einfachen Mißverständnisses deutlich (z.B. Pantolax® vs. Pantozol®).

Schon der Gebrauch von Worten mit mehr als 6 Buchstaben, lange Sätze, W-Fragen reduzieren die Verständlichkeit unter Stress, erhöhen die Wahrscheinlichkeit von Missverständnissen und daraus resultierenden Fehlern und senken die Qualität der Performance - **speak simply!**<sup>3</sup>.

Ein „**Double-Check / Cross-Check**“ der aufgezogenen Medikamente nach dem „Vier-Augen“ Prinzip senkt ebenfalls die Wahrscheinlichkeit einer fehlerhaften Medikamentengabe. Die Kontrolle der Ampulle muss nicht zwingend durch den Notarzt erfolgen - stattdessen kann auch die oder der zweite Kolleg(e)in vor der Applikation ebenfalls das Medikament nach den 6R (s. S. 14) prüfen. Das aufgezogene Medikament muss dann, auch um Verwechslungen zu verhindern, abschließend immer mit einem Spritzenaufkleber versehen werden.  
Nach einer prospektiven, multizentrischen Untersuchung von Valentin et al sind Medikationsirrtümer in der Intensiv- und Notfallmedizin häufig.

Beobachtet wurde dabei beinahe eine fehlerhafte Medikamentengabe pro Patient und intensivmedizinischem Behandlungstag, knapp 1% der untersuchten Patienten erlitten dadurch bleibende Schäden oder starben.<sup>4</sup>

**Die menschliche Leistungsfähigkeit ist begrenzt.**

Übermüdung und Stress beeinträchtigen die Informationsverarbeitung.  
Das Sprachverständnis leidet bei der Durchführung komplexer manueller Tätigkeiten („Bottleneck-Effekt“) - das heißt, dass der Teamleiter nicht anspruchsvolle technische Aufgaben (wie z.B. die endotracheale Intubation) durchführen kann / sollte und gleichzeitig in der Lage ist, Informationen adäquat zu verarbeiten.  
Piloten, die bei hoher Belastung gleichzeitig fliegen und versuchen zu führen, machen signifikant mehr Fehler. Gute Teamleiter managen unter Stress die Situation, während die Teammitglieder sich um das Management der einzelnen Aufgaben (tasks) kümmern<sup>5</sup>.  
Eine Forderung, die unter den Bedingungen des deutschen Rettungsdienstes nicht leicht zu verwirklichen ist.

<b>CRM-Leitsätze</b>	<b>Abb.1</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kenne Deine Arbeitsumgebung</li> <li>2. antizipiere und plane voraus</li> <li>3. fordere Hilfe an (lieber früh als spät)</li> <li>4. übernehme die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied</li> <li>5. verteile die Arbeitsbelastung</li> <li>6. mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen (Personal und Technik)</li> <li>7. kommuniziere sicher und effektiv</li> <li>8. beachte und verwende alle verfügbaren Informationen</li> <li>9. verhindere und erkenne Fixierungsfehler</li> <li>10. habe Zweifel und überprüfe genau</li> <li>11. verwende Merkhilfen und schlage nach</li> <li>12. re-evaluieren die Situation immer wieder</li> <li>13. achte auf gute Teamarbeit</li> <li>14. lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst</li> <li>15. setze Prioritäten dynamisch</li> </ol>	
nach Rall & Gaba in Miller's Anaesthesia 7th Edition 2009	

<sup>1</sup> Helmreich R (2000) On error management: lessons from aviation. BMJ 320:781-785

<sup>2</sup> Bergs E, Rutten F, Tamer T et al (2005) Communication during trauma resuscitation: do we know what is happening? Injury 36:905-911

<sup>3</sup> Sexton, J.B., Helmreich, R.L. „Analyzing cockpit communications: The links between language, performance, error and workload“ Human Performance in Extreme Environments 5 (1), 63-68

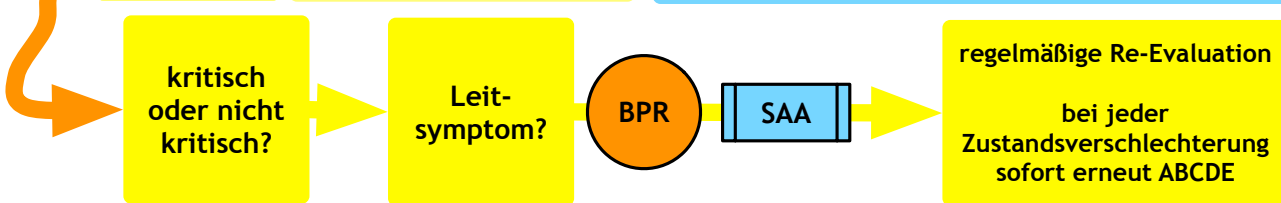
<sup>4</sup> Valentin A et al.: Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. BMJ 2009;338:b814

<sup>5</sup> National Transportation Safety Board (1994). Safety Study: A review of involved-involved, major accidents of U.S. air carriers, 1978 through 1990. PB94-917001, NTSB/SS-94/01. Washington, DC

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	18	
				von 168	

<b>Strukturierte Notfallbehandlung (c)ABCDE (Primary Survey)</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

<b>(c)</b>	<b>Critical Bleeding?</b> Kritische Blutung?	Kritische (katastrophale) äußere Blutung?	Blutung stoppen / kontrollieren! Manuelle Kompression, Druckverband, Tourniquet, hämostatischer Verband
<b>A</b>	<b>Airway?</b> Atemwege?	Mundraum frei? Atemwege frei? Geräusche beim Atmen? Hinweise auf Fremdkörper oder Sekret?	bei V.a.Trauma - sofortige manuelle HWS-Immobilisation (ggf. Stifneck®) Freimachen bzw. Freihalten der Atemwege (ggf. Kopf überstrecken, Esmarch-Handgriff, ggf. Absaugen) bei Bedarf Hilfsmittel nutzen (ggf. oro- / nasopharyngeale oder extraglottische Atemwegshilfen (EGA), ggf. Intubation)
<b>B</b>	<b>Breathing?</b> Adäquate Atmung?	Zyanose? SpO2 anschließen, Atemfrequenz? Atemzugvolumen? Auskultation der Atemgeräusche, Inspektion: Thoraxexkursionen, gestaute Halsvenen, Trachealdeviation? Atemerschöpfung? Palpation (Trauma), ggf. Perkussion	O2-Gabe (z.B. über Inhalationsmaske mit Reservoir) Lagerung, ggf. medikamentöse Therapie, ggf. Beatmung: nicht - invasiv, assistiert, kontrolliert, ggf. Entlastungspunktion und / oder Thoraxdrainage
<b>C</b>	<b>Circulation?</b> Kreislauf-funktion?	Puls (Frequenz, Qualität, Rhythmus)? Hauttemperatur, - kolorit Rekapillariserungszeit (> 2 sek?) Blutungszeichen: - innere / äussere Blutung? - Brust und Bauch - Becken ("Open - Book - Fraktur")? - Beine und Arme	ggf. äußere Blutung stoppen, Lagerung, Gefäßzugang, ggf. medikamentöse Therapie, Volumengabe, ggf. Beckenschlinge ggf. Elektrotherapie ggf. "Load-Go-Treat" - Indikation
<b>D</b>	<b>Disability?</b> Neuro- logischer Status?	WASB (AVPU) / GCS, Orientierung Pupillenreaktion, Blutzuckertest, Krampfanfall, Lähmungen FAST	Lagerung, ggf. medikamentöse Therapie
<b>E</b>	<b>Exposure u. Environment</b>	Körpertemperatur, Auffälligkeiten am entkleideten Patienten oder der Umgebung? (Ödeme, Hämatom, Emphysem, etc..) Bodycheck	Entkleiden (Schaufgefühl berücksichtigen) Wärmeerhalt 



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

Wenn sich aus dem Ersteindruck und der Ersteinschätzung ergibt, dass der Patient ernsthaft krank / verletzt oder unkritisch krank / verletzt ist, kann und soll eine gründliche umfassende Untersuchung (Secondary Assessment) oder eine fokussierte Untersuchung und Diagnostik mit ausführlicher strukturierter Anamnese (OPQRST / (S)AMPLER) erfolgen.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	19	
				von 168	



**Hauptsymptom**

- O** Beginn (Onset)
- P** Linderung, bzw. Verschlechterung (Palliation, bzw. Provocation)
- Q** Qualität (Quality)
- R** Ausstrahlung / Region / Begleitsymptomatik (Radiation / Region / Related Symptoms)
- S** Intensität (Severity) (VAS oder NRS)
- T** zeitlicher Verlauf (Time)

**Anamnese**

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

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	20	
				von 168	

neue Version m. ausführlicher  
Erläuterung: [http://  
www.glasgowcomascale.org](http://www.glasgowcomascale.org)

**Glasgow Coma Scale**

**Augenöffnung**

Punkte	Erwachsene	Kinder jünger 36 Monate
4	spontan	spontan
3	auf Aufforderung	auf Ansprache / Rufen
2	auf Schmerzreiz	auf Schmerzreiz
1	keine Reaktion	keine Reaktion

**beste verbale Antwort**

5	orientiert, konversationsfähig	Plappern, Brabbeln
4	desorientiert, konversationsfähig	Schreien, aber tröstbar
3	unzusammenhängende Worte	Schreien, aber untröstbar
2	unverständliche Laute	Stöhnen oder unverständliche Laute
1	keine verbale Reaktion	keine verbale Reaktion

**beste motorische Antwort**

6	befolgt Aufforderungen	Spontane Bewegungen
5	gezielte Schmerzabwehr	auf Schmerzreiz, gezielt
4	ungezielte Schmerzabwehr	auf Schmerzreiz, normale Beugeabwehr
3	auf Schmerzreiz abnormale Beugung	auf Schmerzreiz, abnormale Beugeabwehr
2	auf Schmerzreiz Streckesynergismen	auf Schmerzreiz, Streckesynergismen
1	keine Reaktion	keine Reaktion auf Schmerzreiz

<b>R</b>	richtiger Patient?	
<b>R</b>	richtiges Medikament?	Doppelcheck (4-Augen) + ISO - Aufkleber
<b>R</b>	richtige Applikationsform?	
<b>R</b>	richtige Dosierung?	deutliche Kommunikation im Team
<b>R</b>	richtiger Zeitpunkt / Indikation?	deutliche Kommunikation im Team
<b>R</b>	richtige Dokumentation?	
<b>!</b>	Lösung klar, nicht trüb, Haltbarkeitsdatum nicht überschritten!	

**6R**

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	21	
				von 168	



Notfalleinsatz mit telemedizinisch  
ausgestattetem RTW

**ABCDE**  
Ersteinschätzung  
(Primary Assessment)  
erweiterte Untersuchung  
(Secondary Assessment)  
Lagerung n. Zustand d. Patienten

**Keine Routine-Sauerstoffgabe bei unkompliziertem Myokardinfarkt**

**Angepasste Sauerstoffgabe bei kritisch-instabilen Patienten**  
(Z.B. Dyspnoe, Schock- / Insuffizienzzeichen)

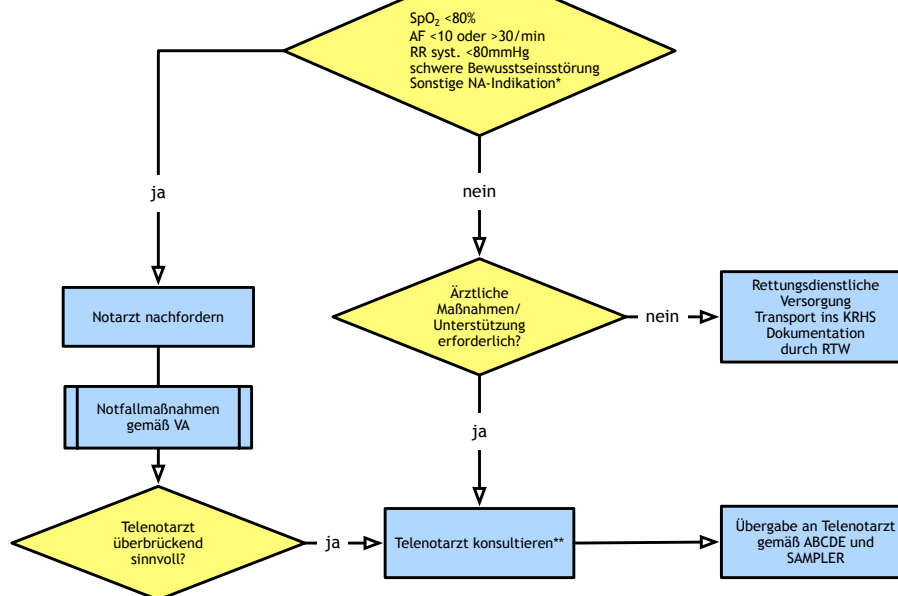
**Bei Hypoxaemie (SpO<sub>2</sub> < 90%) Sauerstoffgabe**

psych. Betreuung  
Monitoring  
(SpO<sub>2</sub>, EKG, RR)

**S**ymptome  
**A**llergien  
**M**edikation  
**P**atientengeschichte  
**L**etzte Mahlzeit  
**E**reignis  
**R**isikofaktoren

**O**nset  
**P**alliation/Provocation  
**Q**uality  
**R**adiation / Region /  
Related Symptoms  
**S**everity  
**T**ime

A  
B  
C  
D  
E



**\* Indikationen für Notarzteinsatz (NEF/RTH):\***

- Reanimation
- schwere Kreislaufinsuffizienz / schwere Atemnot
- ABCD instabiler Patient (siehe oben)
- Anhaltende Bewusstlosigkeit
- Anhaltender Krampfanfall
- Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebungen (STEMI)
- Lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (z.B. VT)
- Anaphylaktischer Schock
- Polytrauma, SHT II\* und III\*
- Schwere Unfälle (eingeklemmte Person, Eisenbruch...)
- Notfall mit Kleinkindern/Säuglingen + notwendiger i.v.-Therapie
- Unmittelbar bevorstehende Geburt / stattgehabte Geburt
- Verbrennungen > 20% II\* oder > 10% III\*
- Notfall bei Patienten mit Organersatzverfahren (Kunstherz, Heimbeatmung, Heimdialyse)
- PsychKG-Indikation
- Besondere Einsatzlagen (Geiselnahme, Amoklage): LNA!
- Notwendigkeit der i.v.-Therapie und frustrierte i.v.-Punktionsversuche durch RTW bei Telekonsultation
- Nicht-Verfügbarkeit des TNA bei Indikation zur TNA-Konsultation

**\*\* Indikationen zur (i.d.R. alleinigen) Telenotarzt - Konsultation:\***

- Schlaganfall (ohne schwere Bewusstseinsstörung)
- Hypertensive Entgleisung, Hypertensiver Notfall
- Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung + ohne Schockzeichen
- Akuter Brustschmerz
- Schmerztherapie bei nicht lebensbedrohlichen Verletzungen / Erkrankungen (z.B. isolierte Extremitäten - fraktur, Lumbalgie, akutes Abdomen, Kolikschmerz...)
- Hypoglykämie
- Synkope mit Hochrisiko-Profil
- Atembeschwerden mit SpO<sub>2</sub> > 80% und AF 10 / min bis 30 / min
- Allergische Reaktion ohne Schock und schwere Dyspnoe
- Hilfestellung jeglicher Art für Rettungsdienst und Notarzt
- Hilfestellung bei der EKG-Interpretation
- Transportverweigerung / Transportverzicht
- Sekundärtransporte nach definierten Kriterien (keine Beatmung, keine Katecholamintherapie, etc.)
- Zur Überbrückung bis zum Eintreffen des Notarztes grundsätzlich, sofern die Notfallsituation eine Konsultation erlaubt

\* gemäß S1-Leitlinie: Telemedizin in der prähospitalen Notfallmedizin

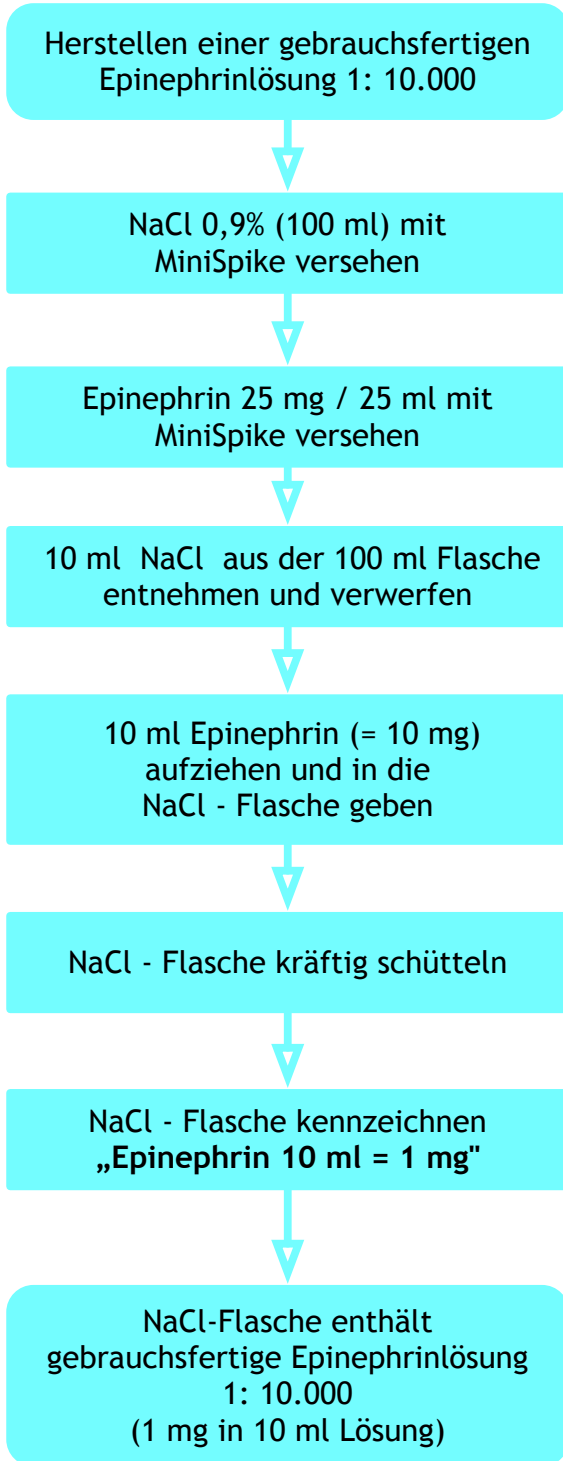
<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Felzen	GS / SB / TH	01.01.2020	ungültig	22	
				von 168	

Herstellung einer  
gebrauchsfertigen Lösung  
1:10.000 und 1:100.000

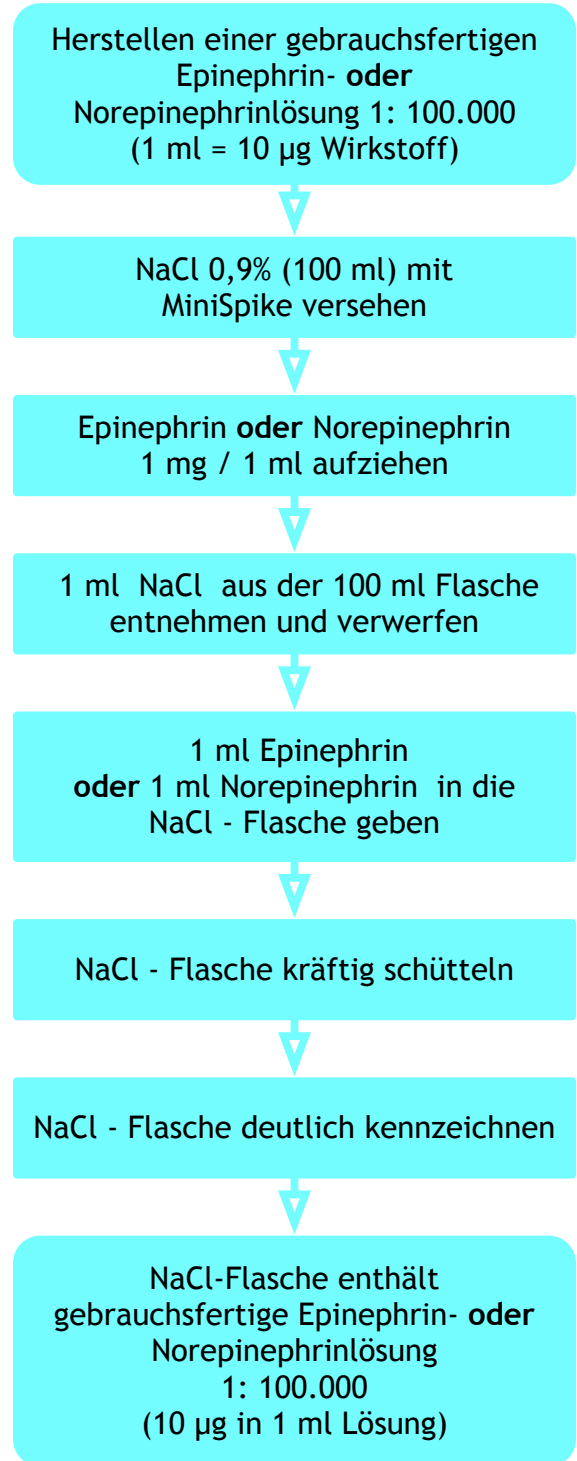
gültig  
für

alle

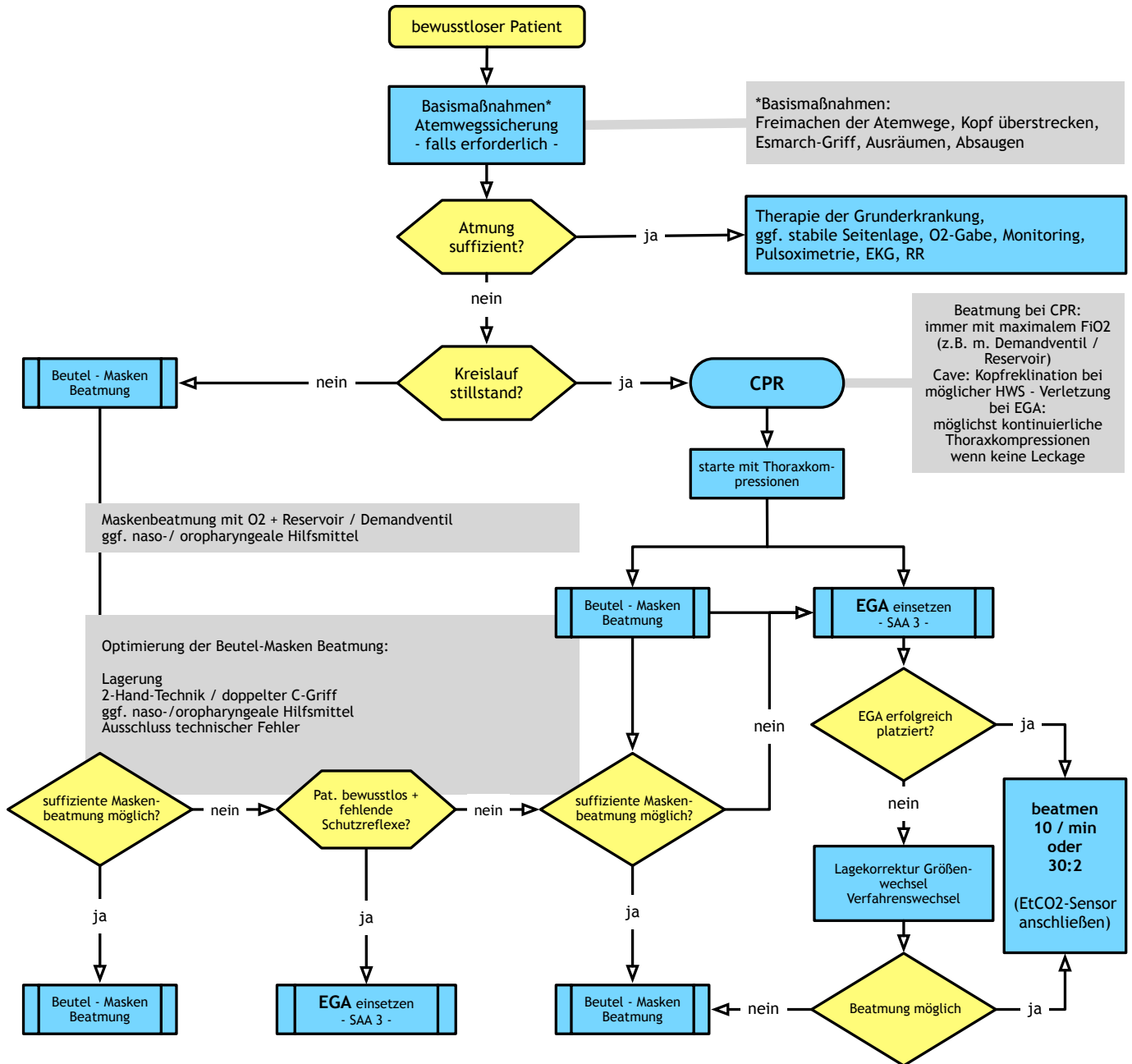
## 1:10.000



## 1:100.000



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	23	
				von 168	



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	24	
				von 168	

<b>Atemwegsmanagement</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------------	---------------	-------------

Auch in der Notfallmedizin gilt die endotracheale Intubation immer noch als Methode der 1. Wahl („Goldstandard“) zur Atemwegssicherung (freie Atemwege und Aspirationsschutz).

Ausbildung und intensives Training im Sinne von routinemäßiger Anwendung sind hier zur sicheren Beherrschung der Maßnahme erforderlich. Diese Voraussetzung wird regelhaft nur von Anästhesisten und Intensivmedizinern durch tägliche Praxis erreicht.<sup>1</sup>

Jedoch benötigt der „atemgestörte Patient“ vor allem eine Oxigenierung, die womöglich auch mit weniger invasiven und komplikationsbehafteten Methoden erreichbar ist.

Mit der Entwicklung der extraglottischen Atemwegshilfen stehen neben Intubation und Maskenbeatmung weitere ergänzende Hilfsmittel für das Atemwegsmanagement zur Verfügung.

### Ziel des Atemwegsmanagements

- Sicherstellung einer ausreichenden Oxigenierung des Patienten und
- Vermeidung einer Hypoxie

### Ursachen einer Hypoxie sind vielfältig:

- Störung der Ventilation  
    ⇒ Atemwegsobstruktionen, Atemantrieb
- Störung des Gasaustausches  
    ⇒ Lungenödem, Lungentrauma (Pneumothorax)
- Kreislaufstillstand

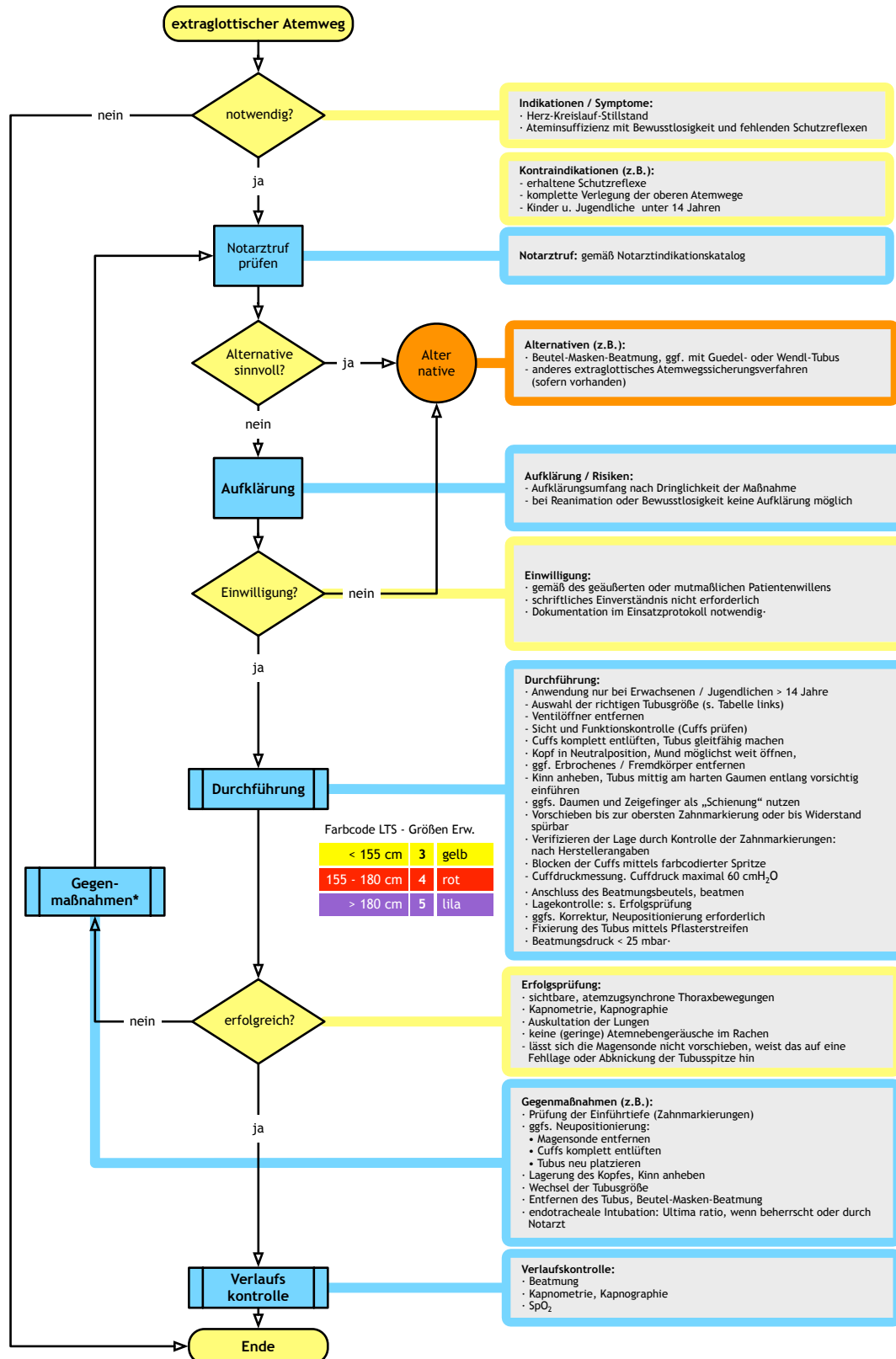
### Vermeidung deletärer präklinischer „Atemwegskatastrophen“

- **Grundsatz: Oxigenierung vor Intubation!**
- Anwendung einfacher Hilfsmittel (oro-/nasopharyngealer Atemwegshilfen) zur Optimierung einer Maskenbeatmung
- **Frühzeitiger** Einsatz extraglottischer Beatmungshilfen (Larynxtubus, Larynxmaske) bei nicht ausreichender Maskenbeatmung und auch bei schwieriger / unmöglicher Intubation
- bei Erfolglosigkeit aller Maßnahmen (**cannot intubate – cannot ventilate-Situation!**) sofortige Anlage eines chirurgischen Atemwegszuganges (Koniotomie) durch den Notarzt ohne jede weitere Zeitverzögerung
- die Kontrolle der korrekten Tubuslage durch Kapnographie ist zwingend!
- die kontinuierliche Überwachung eines beatmeten Patienten mittels Kapnografie gehört zum Standard in Klinik und Präklinik

Der Algorithmus für das Atemwegsmanagement beschreibt die an Invasivität zunehmende Abfolge der Verfahren, bis zur Intubation durch den Notarzt.

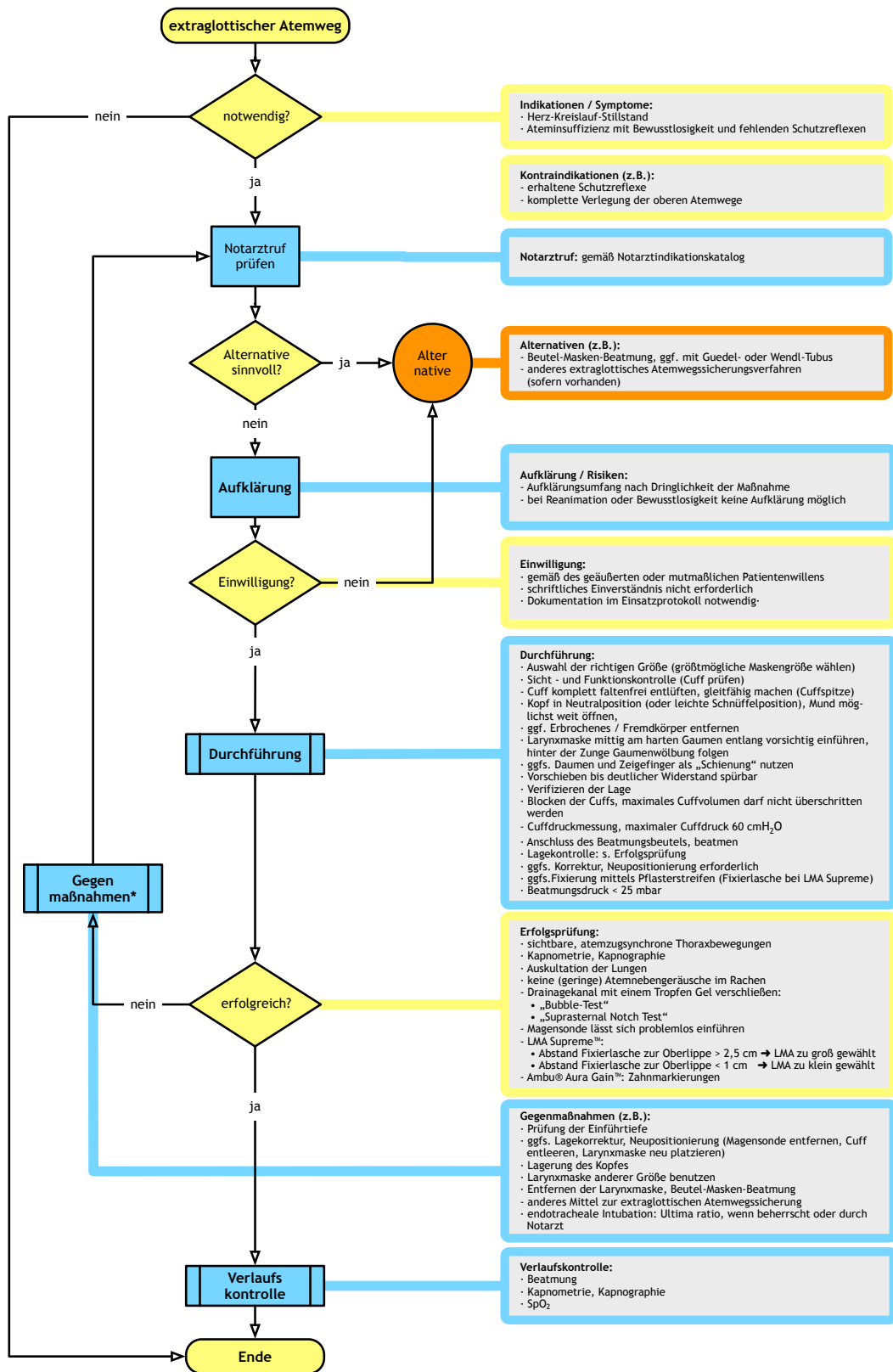
<sup>1</sup> ERC Guidelines for Resuscitation 2010 und 2015

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Schlüter	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	25	
				von 168	



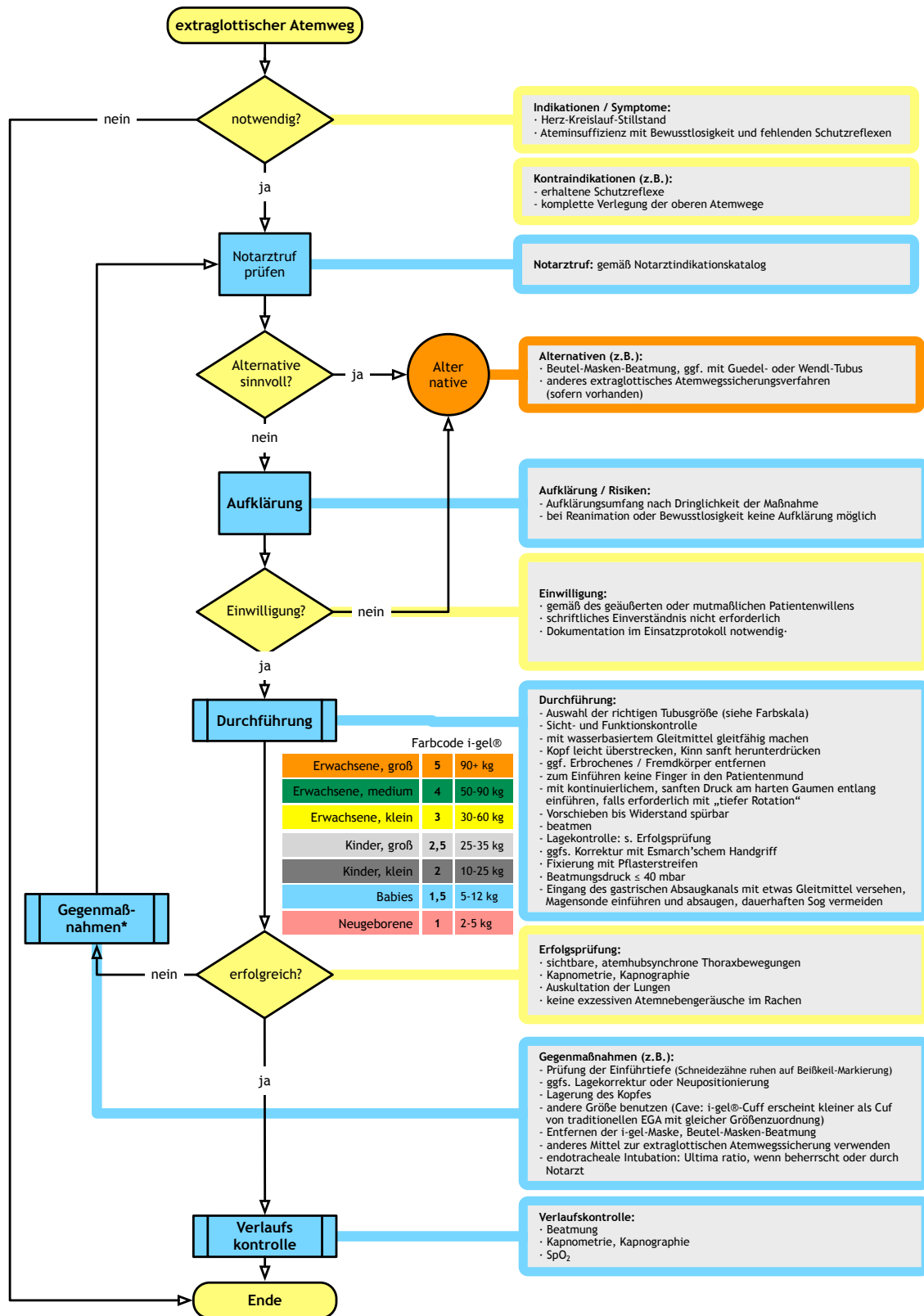
RKN RS	HS RS	DU RS	KR RS	VIE RS	OB RS	MH RA	MG RS	ME RA	DN RS
KLE RS		W RS		SR AC RA	BO RS	HER RS	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	26 von 168



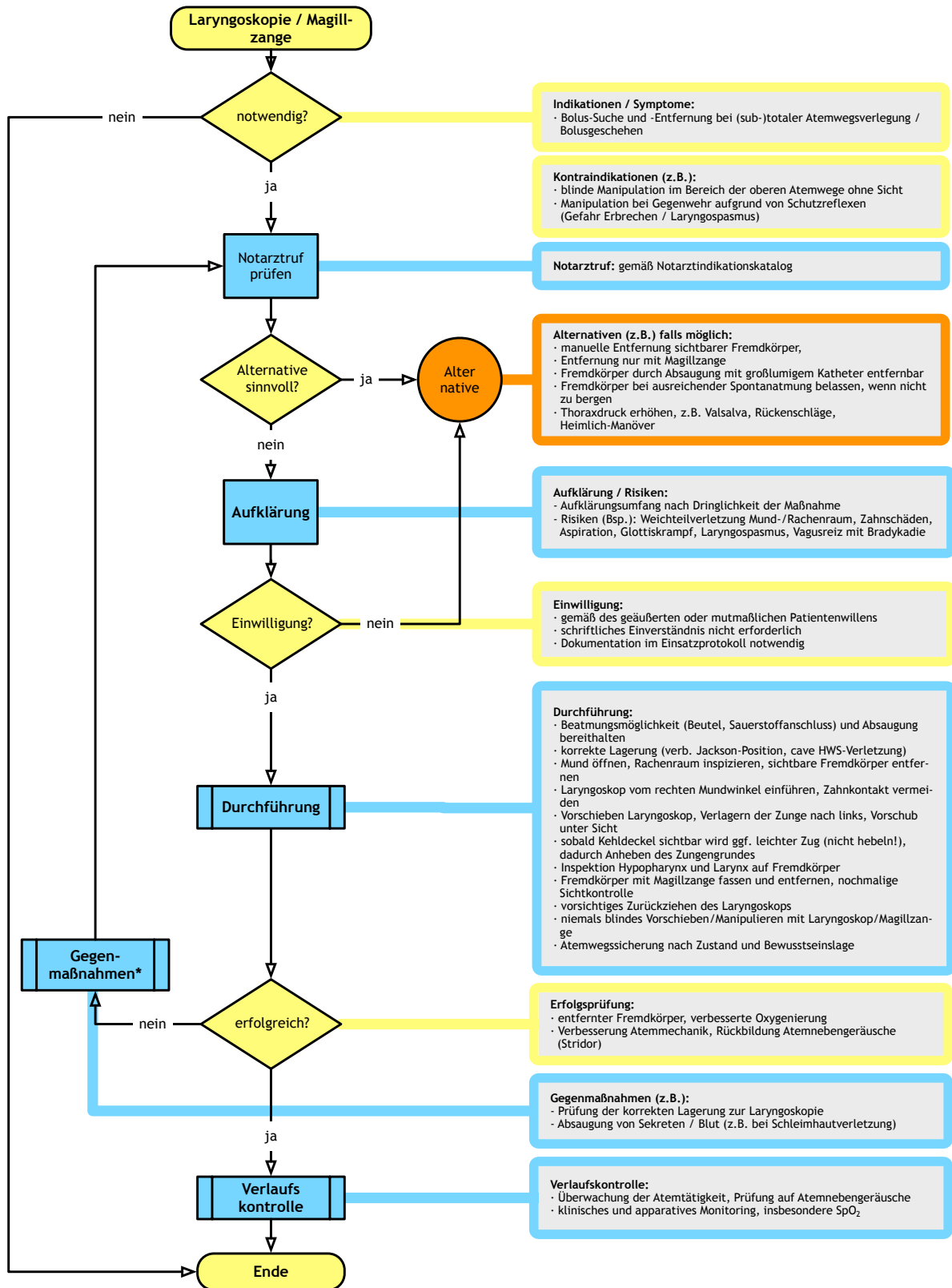
		DU RS	i	i	i		i		DN RA
i	AC RS	W RA	EU RA	SR AC NA	i	HER RS	BOT NA	E RA	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
Graw	SZ / AW / N.N. / WA / MD / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	27 von 168



RKN RS	i		i	i	i		i	
i						HER RS		E

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	28 von 168



**Indikationen / Symptome:**  
 · Bolus-Suche und -Entfernung bei (sub-)totaler Atemwegsverlegung / Bolusgeschehen

**Kontraindikationen (z.B.):**  
 · blinde Manipulation im Bereich der oberen Atemwege ohne Sicht  
 · Manipulation bei Gegenwehr aufgrund von Schutzreflexen (Gefahr Erbrechen / Laryngospasmus)

**Notarzttruf:** gemäß Notarztindikationskatalog

**Alternativen (z.B.) falls möglich:**  
 · manuelle Entfernung sichtbarer Fremdkörper,  
 · Entfernung nur mit Magillzange  
 · Fremdkörper durch Absaugung mit großlumigem Katheter entfernen  
 · Fremdkörper bei ausreichender Spontanatmung belassen, wenn nicht zu bergen  
 · Thoraxdruck erhöhen, z.B. Valsalva, Rückenschläge, Heimlich-Manöver

**Aufklärung / Risiken:**  
 · Aufklärungsumfang nach Dringlichkeit der Maßnahme  
 · Risiken (Bsp.): Weichteilverletzung Mund-/Rachenraum, Zahnschäden, Aspiration, Glottiskrampf, Laryngospasmus, Vagusreiz mit Bradykardie

**Einwilligung:**  
 · gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens  
 · schriftliches Einverständnis nicht erforderlich  
 · Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

**Durchführung:**  
 · Beatmungsmöglichkeit (Beutel, Sauerstoffanschluss) und Absaugung bereithalten  
 · korrekte Lagerung (verb. Jackson-Position, cave HWS-Verletzung)  
 · Mund öffnen, Rachenraum inspizieren, sichtbare Fremdkörper entfernen  
 · Laryngoskop vom rechten Mundwinkel einführen, Zahnkontakt vermeiden  
 · Verschieben Laryngoskop, Verlagern der Zunge nach links, Vorschub unter Sicht  
 · sobald Kehledeckel sichtbar wird ggf. leichter Zug (nicht hebeln!), dadurch Anheben des Zungengrundes  
 · Inspektion Hypopharynx und Larynx auf Fremdkörper  
 · Fremdkörper mit Magillzange fassen und entfernen, nochmalige Sichtkontrolle  
 · vorsichtiges Zurückziehen des Laryngoskops  
 · niemals blindes Verschieben/Manipulieren mit Laryngoskop/Magillzange  
 · Atemwegssicherung nach Zustand und Bewusstseinslage

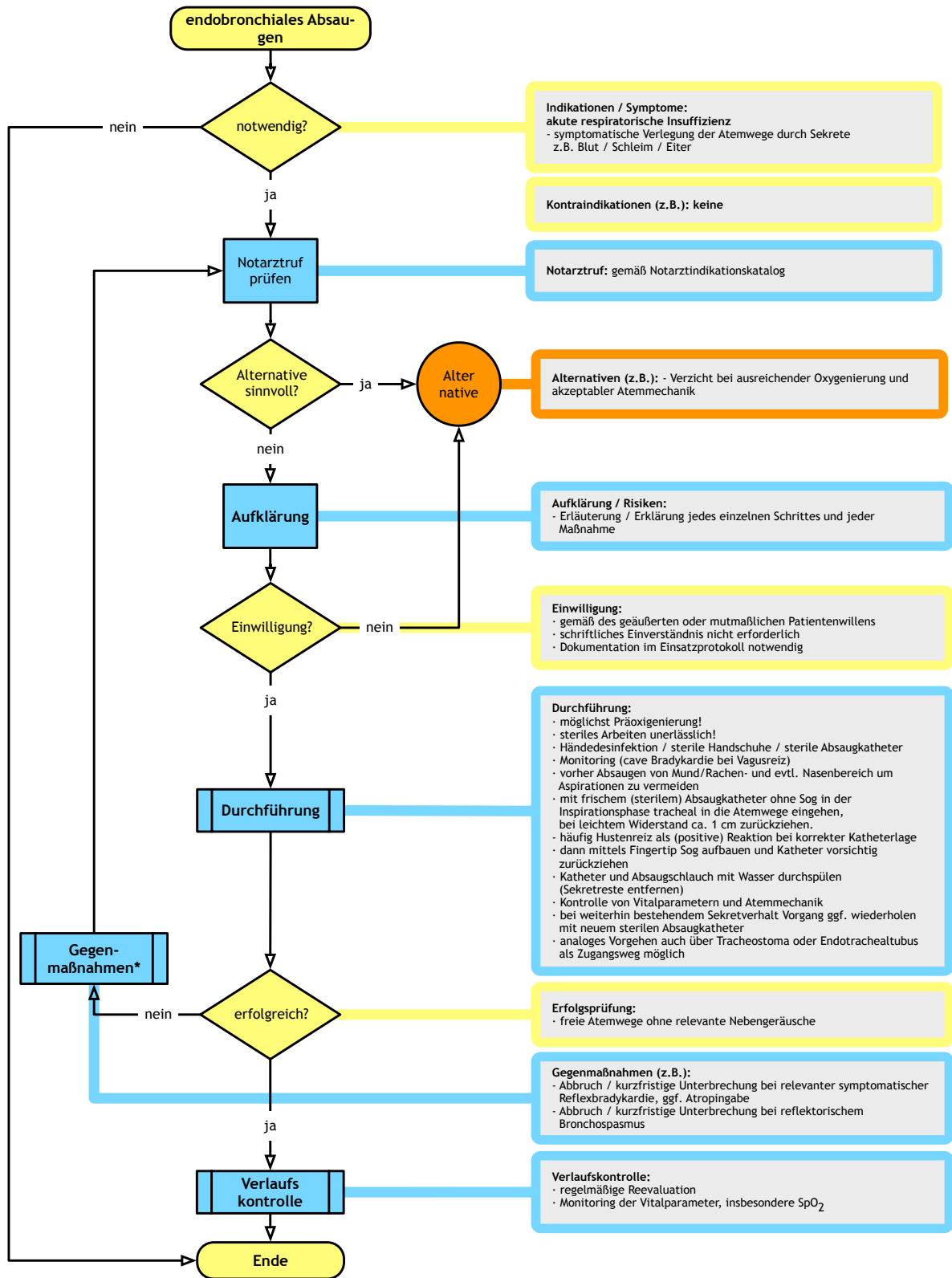
**Erfolgsprüfung:**  
 · entfernter Fremdkörper, verbesserte Oxygenierung  
 · Verbesserung Atemmechanik, Rückbildung Atemnebengeräusche (Stridor)

**Gegenmaßnahmen (z.B.):**  
 · Prüfung der korrekten Lagerung zur Laryngoskopie  
 · Absaugung von Sekreten / Blut (z.B. bei Schleimhautverletzung)

**Verlaufskontrolle:**  
 · Überwachung der Atemtätigkeit, Prüfung auf Atemnebengeräusche  
 · klinisches und apparatives Monitoring, insbesondere SpO<sub>2</sub>

RKN RA	HS RA	DU NotSan	KR NotSan	VIE NotSan	OB RA	MH RA	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC NA	W RA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO RA	HER NA	BOT RA	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	29 von 168



RKN RS	HS RA	DU RA	KR RS	VIE RS	OB NotSan	MH RA	MG RS	ME RA	DN RA
KLE RA	AC RS	i	EU NotSan	SR AC NotSan	BO RA	HER RA	BOT RA	E	

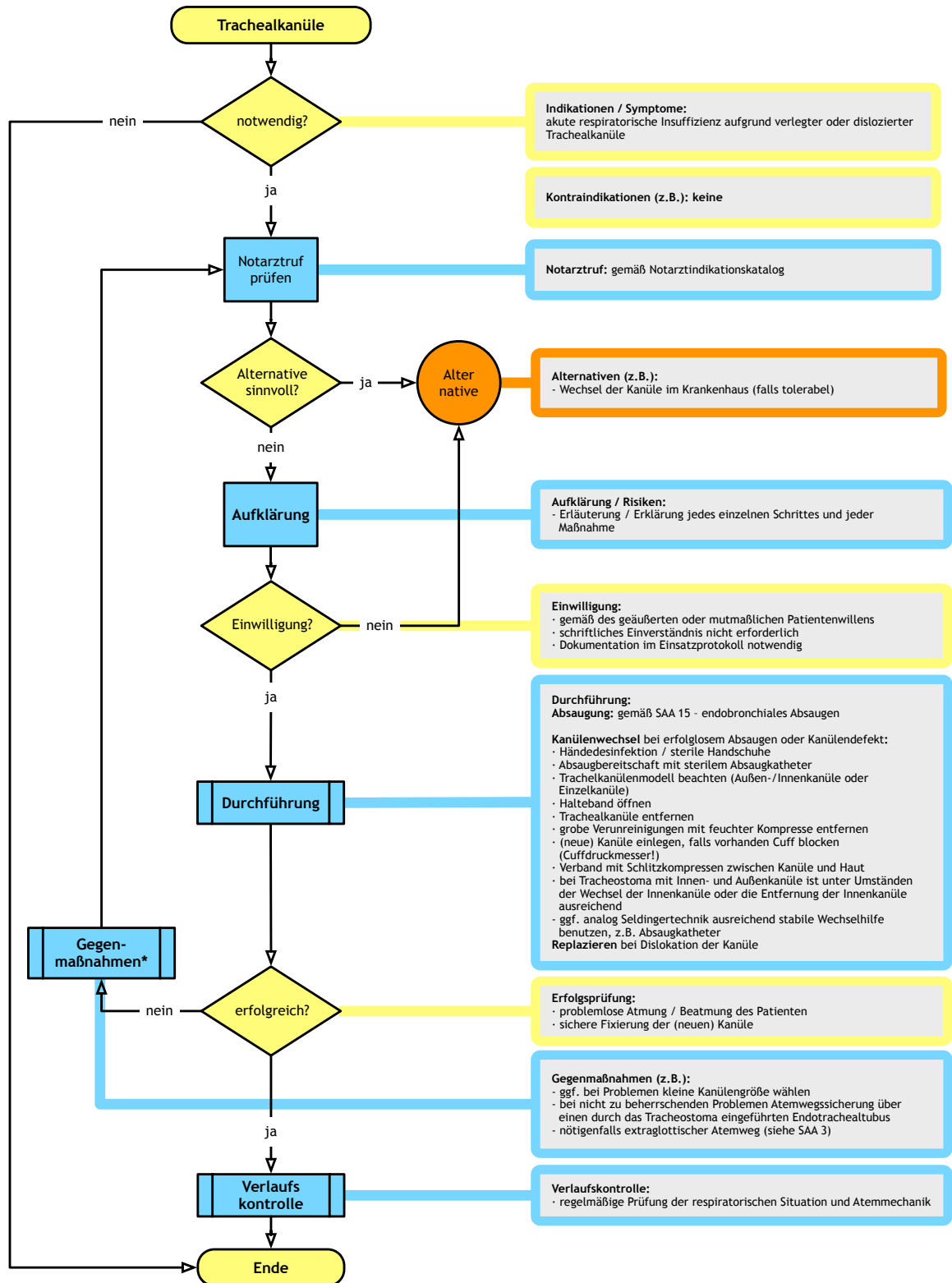
Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	30 von 168

**SAA invasive Maßnahmen Nr. 14**  
**Trachealkanüle**

– Landesverbände ÄLRD MV, NRW, SN u. ST –  
Stand: 04.11.2019  
Nächste geplante Überarbeitung: Juli 2021

gültig  
für

alle



RKN RS	HS NotSan	DU NA	KR RA	VIE NotSan	OB NotSan	MH NotSan	MG RS	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC RS	i	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NotSan	HER RA	BOT RA	E	

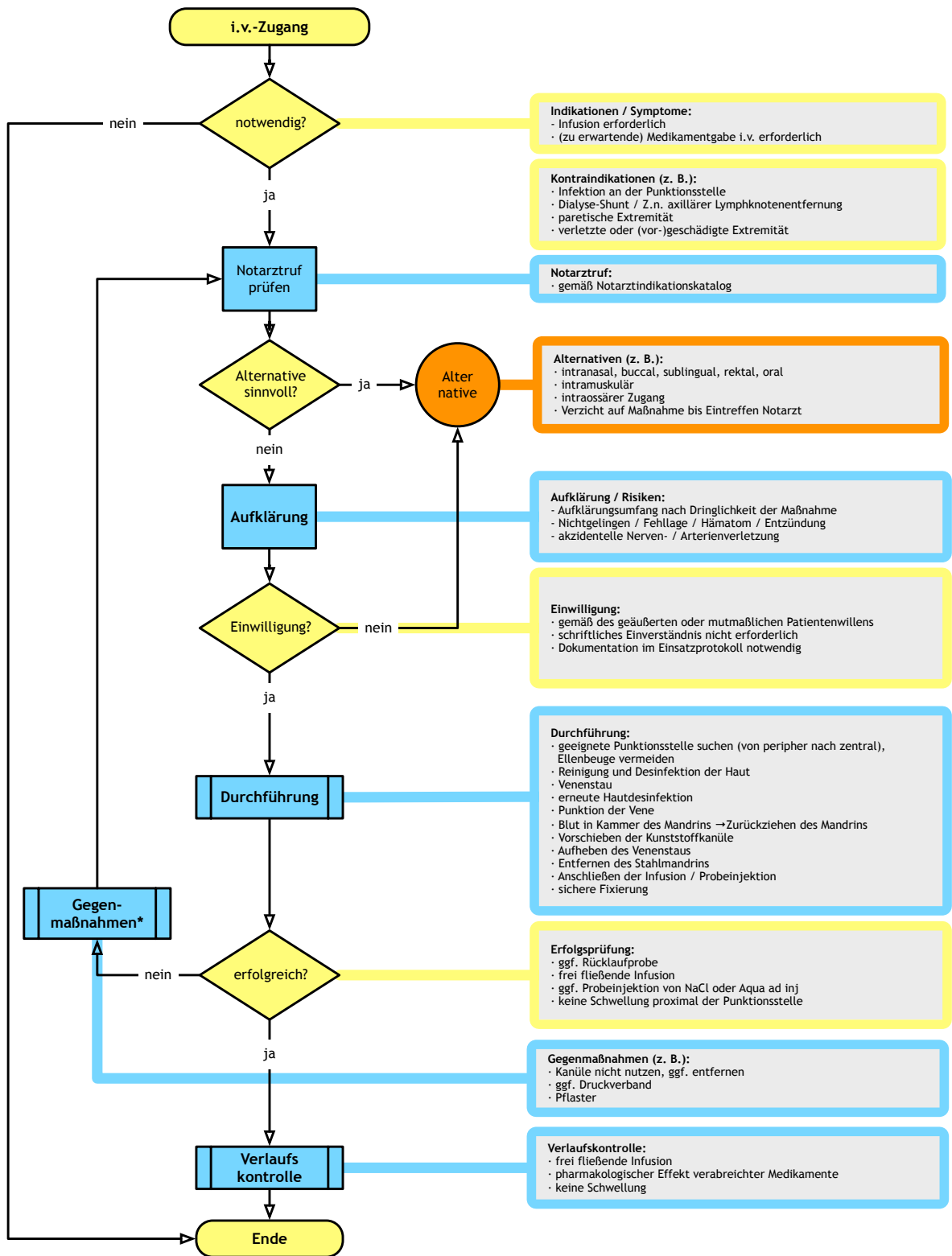
Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	31 von 168

**SAA invasive Maßnahmen Nr. 1**  
**I.v.- Zugang**

– Landesverbände ÄLRD MV, NRW, SN u. ST –  
Stand: 04.11.2019  
Nächste geplante Überarbeitung: Juli 2021

gültig  
für

alle



RKN RS ★	HS RS	DU RS	KR RS	VIE RA	OB RS	MH RS	MG RS	ME RA	DN RS
KLE RA	AC RS ★	W RS ★	EU RA	SR AC NotSan	BO RS ★	HER RS	BOT RA	E RS	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	32 von 168

<b>Vollelektrolytlösung</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------	---------------	-------------

## Vollelektrolytlösung

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**bedarfsorientiert - abhängig von Ziel und Indikation**

<b>RKN</b> RS ★	<b>HS</b> RS	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b>	<b>VIE</b> RettAss
<b>OB</b> RS	<b>MH</b> RettAss	<b>MG</b> RS	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RS
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RS ★	<b>W</b> RS ★	<b>EU</b> RettAss	<b>BO</b> RS ★
<b>SR AC</b> NotSan	<b>HER</b> RS	<b>BOT</b> RS	<b>E</b>	

### Vollelektrolytlösung (balancierte Vollelektrolytlösung)

**Indikationen / Symptome:** Schwergradige Dehydratation  
Flüssigkeits- und Volumenmangel bei:

- Blutung / hämorrhagischen Schock (möglichst nach Blutstillung)
- Anaphylaxie / anaphylaktischem Schock
- Schlaganfall
- Sepsis
- Verbrennungen
- kritische Hyperglykämie (Erwachsene > 250 mg/dl , Kinder > 200 mg/dl)

**Kontraindikationen:** Hypervolämie  
kardiale Dekompensation, z.B. mit pulmonaler Stauung  
Niereninsuffizienz mit Oligo-/Anurie

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Hyperhydratation (Überwässerung)  
Dilution (Verdünnung und ggf. Verstärkung einer Blutung)

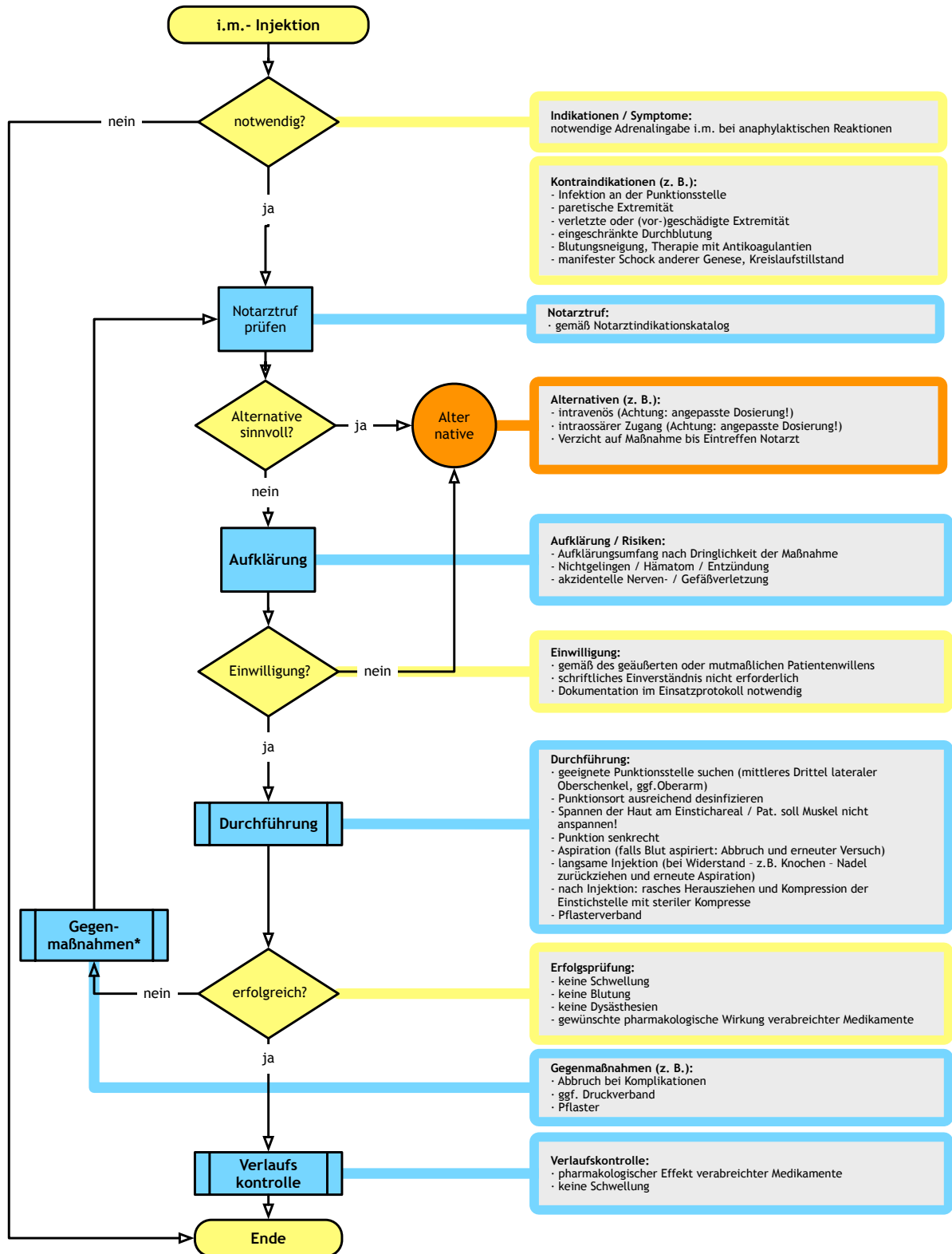
**Durchführung:** **Flüssigkeits- und Volumenmangel bei Z.n. Blutung, Anaphylaxie, Sepsis, Verbrennung und kritischer Hyperglykämie**  
Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 500 - 1000 ml i.v.  
(regelmäßiges Reassessment auf gewünschte Wirkung)  
Kinder < 12 Jahre: 10 ml / kg KG i.v.  
einmalige Repetition möglich

**Schlaganfall mit RR syst. < 120 mmHg**  
Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 500 - 1000 ml i.v.  
(regelmäßiges Reassessment auf gewünschte Wirkung)

**Trägerlösung für Medikamente (Kompatibilität beachten)**  
langsam tropfend, nur soviel wie nötig

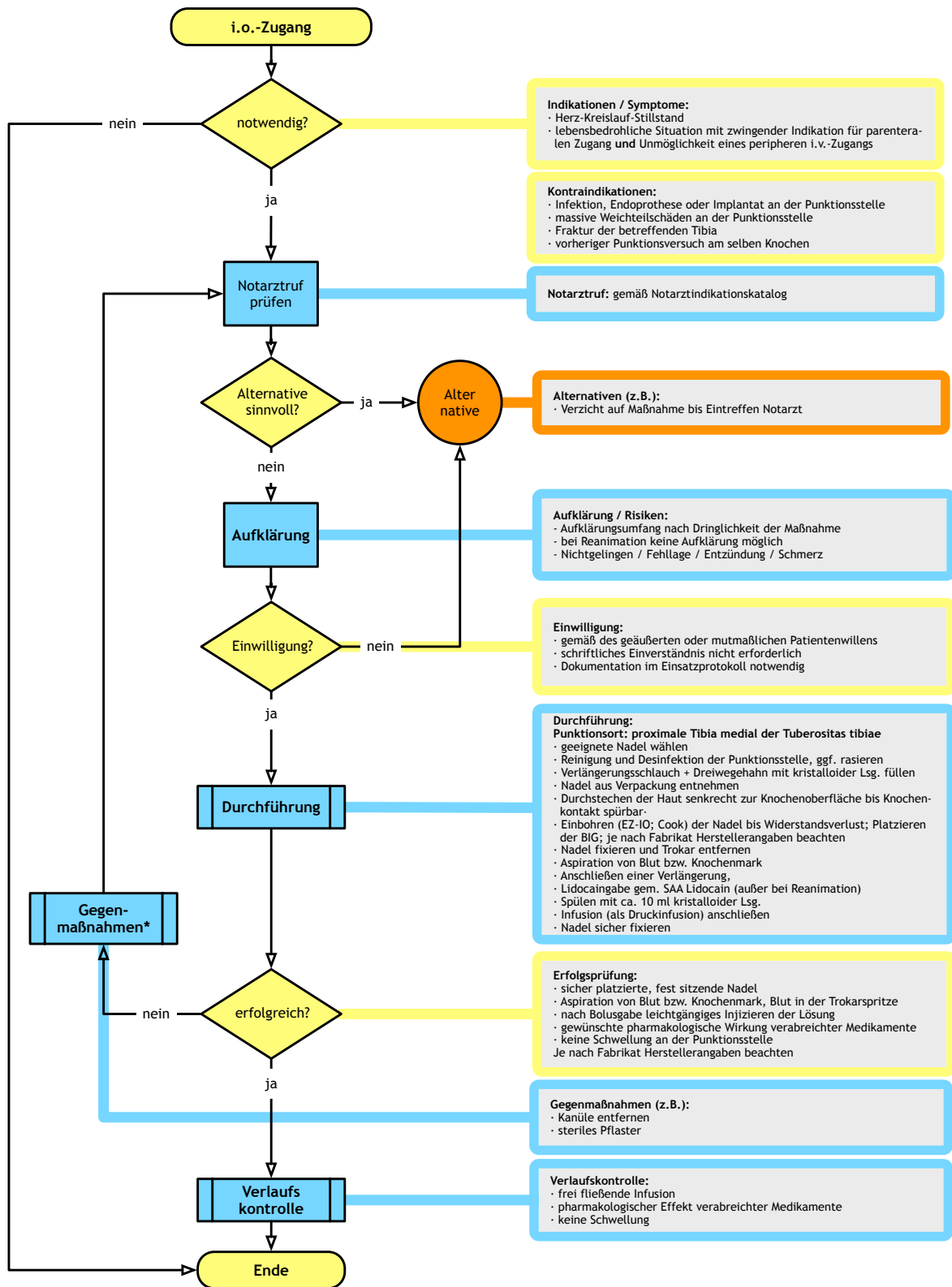
**Verlaufskontrolle:** Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	33	
				von 168	



RKN RA	HS RA	DU NotSan	KR RA	VIE RA	OB RA	MH NotSan	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE RA	AC RA	W RA	EU RA	SR AC NotSan	BO RA	HER NotSan	BOT NA	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	34 von 168



RKN RA	HS RA	DU NA	KR RA	VIE NotSan	OB NotSan	MH RA	MG NotSan	ME NotSan	DN RA
KLE NotSan	AC RA	W RA	EU RA	SR AC NA	BO NotSan	HER NotSan	BOT RA	E RA	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	35 von 168

<b>Lidocain</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------	---------------	-------------

## Lidocain

- ▶ Erwachsene: 40 mg langsam über 120 Sekunden i.o.
- ▶ Säuglinge und Kinder: 0,5 mg / kg KG langsam über 120 Sekunden i.o. **Maximaldosis 40 mg!**

<b>RKN</b>	<b>NA</b>	<b>HS</b>	<b>i</b>	<b>DU</b>	<b>NA</b>	<b>KR</b>	<b>i</b>	<b>VIE</b>	<b>i</b>
<b>OB</b>	<b>i</b>	<b>MH</b>	<b>i</b>	<b>MG</b>	<b>i</b>	<b>ME</b>	<b>i</b>	<b>DN</b>	<b>RA</b>
<b>KLE</b>	<b>i</b>	<b>AC</b>	<b>TNA / NA</b>	<b>W</b>	<b>i</b>	<b>EU</b>	<b>RetAss</b>	<b>SR</b>	<b>AC NA</b>
<b>BO</b>	<b>NotSan</b>	<b>HER</b>	<b>i</b>	<b>BOT</b>	<b>i</b>	<b>E</b>			

## Lidocain (Lokalanästhetikum)

**Indikationen / Symptome:** Anlage eines i.o.-Zugangs beim ansprechbaren Patienten in lebensbedrohlicher Situation mit zwingender Indikation für einen parenteralen Zugang und Unmöglichkeit eines peripheren i.v.-Zugangs

**Kontraindikationen:**

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit, auch gegen Konservierungsmittel
- Schwangerschaft, Stillzeit
- dekompensierte Herzinsuffizienz, kardiogener Schock
- Störungen des Reizleitungssystem des Herzens, inkomplette und komplette Blockbilder
- Niereninsuffizienz, Dialyse
- schwere Leberinsuffizienz, Aszites
- Myasthenia gravis
- Geriatrische Patienten
- Multimorbide Patienten

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** alternativer Applikationsweg für vorgesehene Arzneimittel: z.B. intranasal, buccal, sublingual, rektal, oral, intramuskulär

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Kreislaufstillstand  
Blutdruckabfall  
Arrhythmie, Bradykardie  
generalisierte Krampfanfälle  
Schwindel, Taubheit, Hörstörungen  
Sprach- und Sehstörungen

**Durchführung:** **Anwendung nur ohne Beimischung von Epinephrin**  
einmalige Anwendung ohne Repetition

**Erwachsene**  
40 mg langsam über 120 Sekunden i.o.

**Säuglinge und Kinder**  
0,5 mg / kg KG langsam über 120 Sekunden i.o.  
**Maximaldosis 40 mg**

**Verlaufskontrolle:** kontinuierliche EKG-Ableitung  
regelmäßige Blutdruckkontrolle  
Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	36	
				von 168	

<b>Intraossärer Zugang</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------------	---------------	-------------

Anfang des vergangenen Jahrhunderts wurde die Durchblutung des Knochenmarks und die daraus folgende Möglichkeit der intraossären Gabe von Medikamenten in zahlreichen Untersuchungen nachgewiesen. Die Resorptionsgeschwindigkeit ist vergleichbar der intravenösen Applikation von Wirkstoffen und damit z.B. der endobronchialen Applikation überlegen.

„The circulation of the mammalian bone marrow“  
*Drinker et al. Am J Physiology. 1922*

„Infusions of blood and other fluids into the general circulation via the bone marrow“  
*Tocantins L et al. Surg Gynecol Obstet. 1941*

„ Bone marrow route for injecting fluids and drugs into the general circulation“  
*Papper EM. Anaesthesiology. 1942*

Bis Mitte der vierziger Jahre war z.B. Antibiose oder Transfusion von Blut auf diesem Weg ein etabliertes Verfahren. Mit der Einführung von Plastiknadeln geriet es aber in Vergessenheit und wurde erst Mitte der Achtziger für die Versorgung kritisch kranker Kinder wieder entdeckt.

*(aktuelle ERC-Empfehlung: bei Kinderreanimation oder kritisch-instabilen Kindern, wenn nicht innerhalb von 60 Sekunden ein i.v. Zugang zu etablieren ist)*

Mit den Guidelines des ERC von 2005 ist diese Empfehlung auf die Reanimation von erwachsenen Patienten erweitert worden. In der Reanimationssituation ist mit den ERC - Guidelines von 2010 der i.o. Zugang dem i.v. Zugang gleich gestellt worden.

Zur Zeit gibt es zahlreiche Anbieter auf dem Markt:

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| ▪ Dieckmann Nadel     | <i>Cook Critical Care</i>       |
| ▪ Bone Injection Gun® | <i>WaisMed</i>                  |
| ▪ F.A.S.T.®           | <i>Pyng Medical Corporation</i> |
| ▪ EZ – IO®            | <i>Vidacare</i>                 |

**Als Punktionsort geeignet sind:**

- proximale Tibia
- Sternum (*nur Erwachsene*)
- distale Tibia
- distaler Femur
- proximaler Humerus

**Indikationen:**

Zum Beispiel: Schneller Zugang nach Versagen konventioneller Methoden bei kritisch instabilen Patienten

**Kontraindikationen:**

Fraktur des Knochens (*absolut, universell akzeptiert*)  
Osteogenesis imperfecta oder Osteoporose (*absolut, diskutiert*)  
Entzündung (*relativ*)

**Komplikationen:** (gesamt: 0.6%)

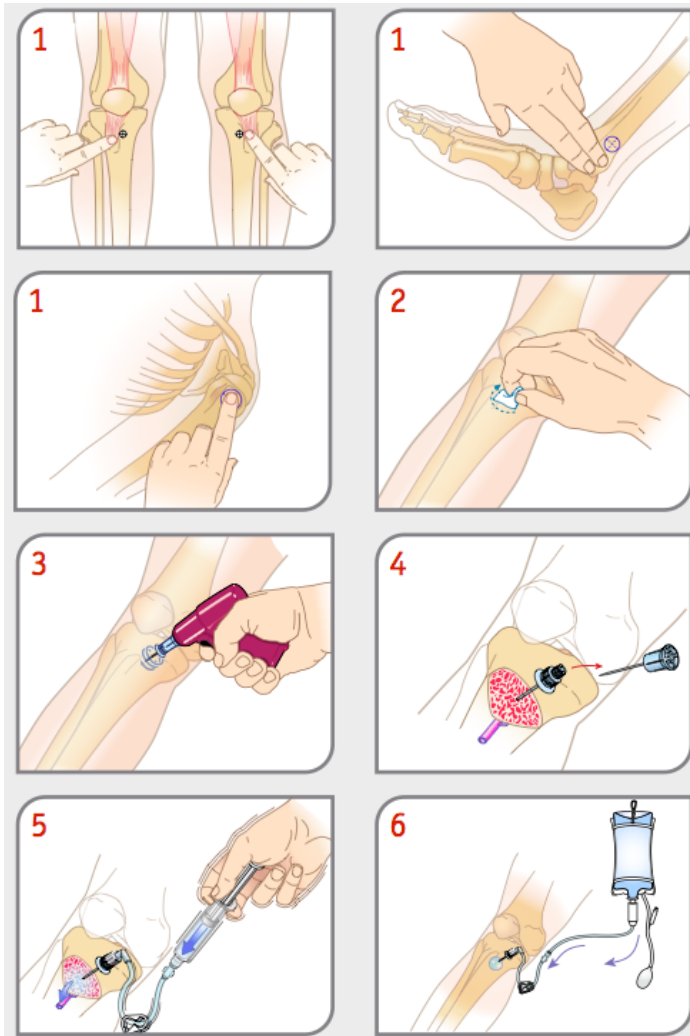
lokale Infektion (bei Verweildauer > 24h!)  
Kompartmentsyndrom bei inkorrekt Lage  
Fettembolie (*sehr selten, nicht bei tibialer Lage*)  
Verletzung der Wachstumsfuge (*nicht berichtet bei Menschen*)

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	37	
				von 168	

# Intraossärer Zugang

gültig  
für

alle



Schematische Darstellung des Vorgehens bei der intraossären Punktion:

- \* Identifizierung der anatomischen Landmarken
- \* steriles Arbeiten und Hautdesinfektion
- \* Lokalanästhesie (falls erforderlich)
- \* Einbringen des intraossären Funktionssystems
- \* Injektion eines Flüssigkeitsbolus (z.B. 5- 10 ml NaCl 0,9%)
- \* regelmäßige Kontrollen zur Erkennung einer Fehllage (Schwellung / Paravasat, freier Abfluss)
- \* Sicherung des Zugangs mit EZ-Stabilizer, EZ-Connect und Dreivegehahn

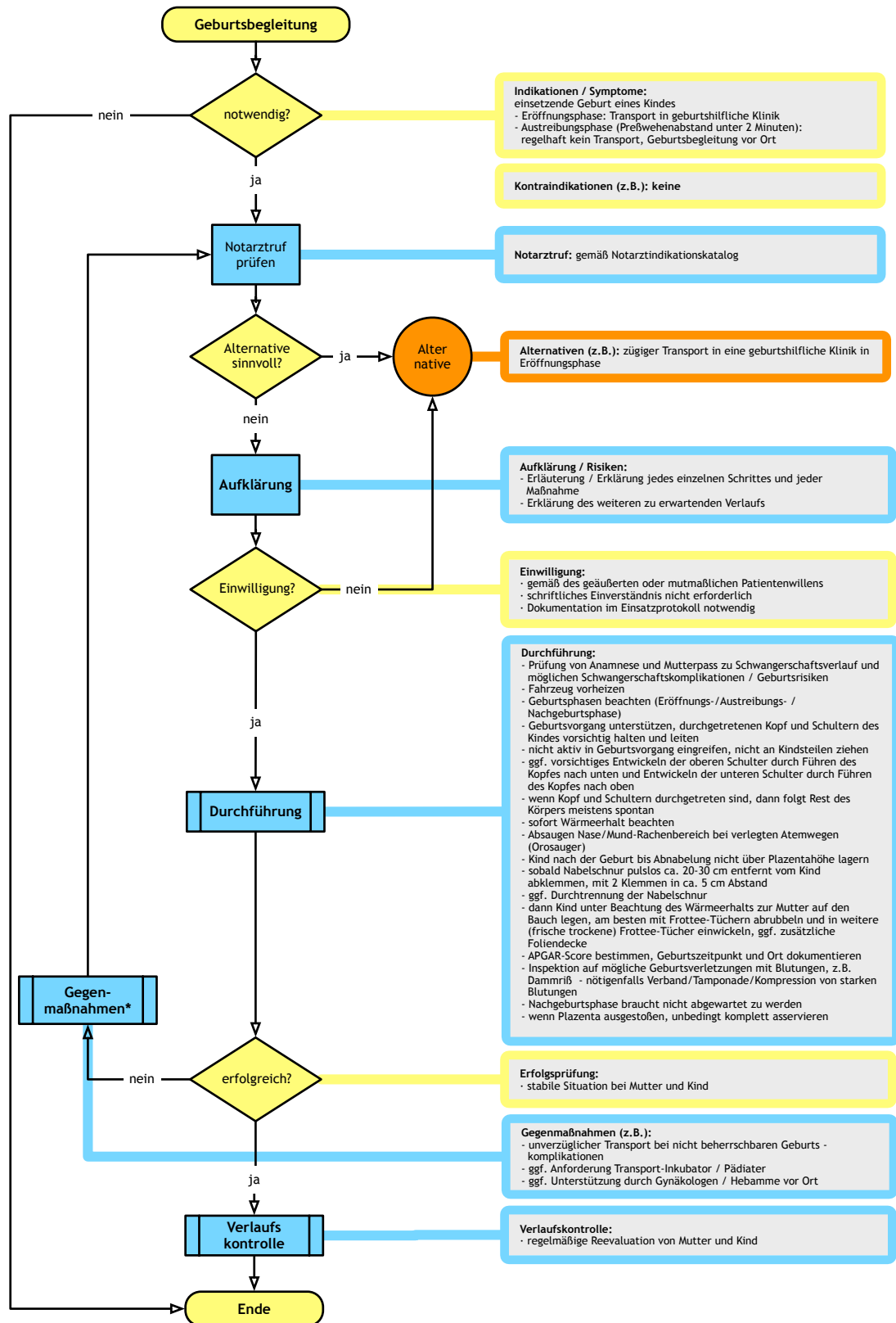
Text und Graphik: Vidacare



Punktionsort: mediale proximale Tibia



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	38	
				von 168	



RKN NotSan	HS NotSan	DU NA	KR NotSan	VIE NotSan	OB RA	MH NotSan	MG NotSan	ME i	DN NotSan
KLE NotSan	AC NotSan	W RA	EU NotSan	SR AC NA	BO RA	HER NA	BOT NotSan	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	39 von 168

**Kapitel 2**

gültig  
für

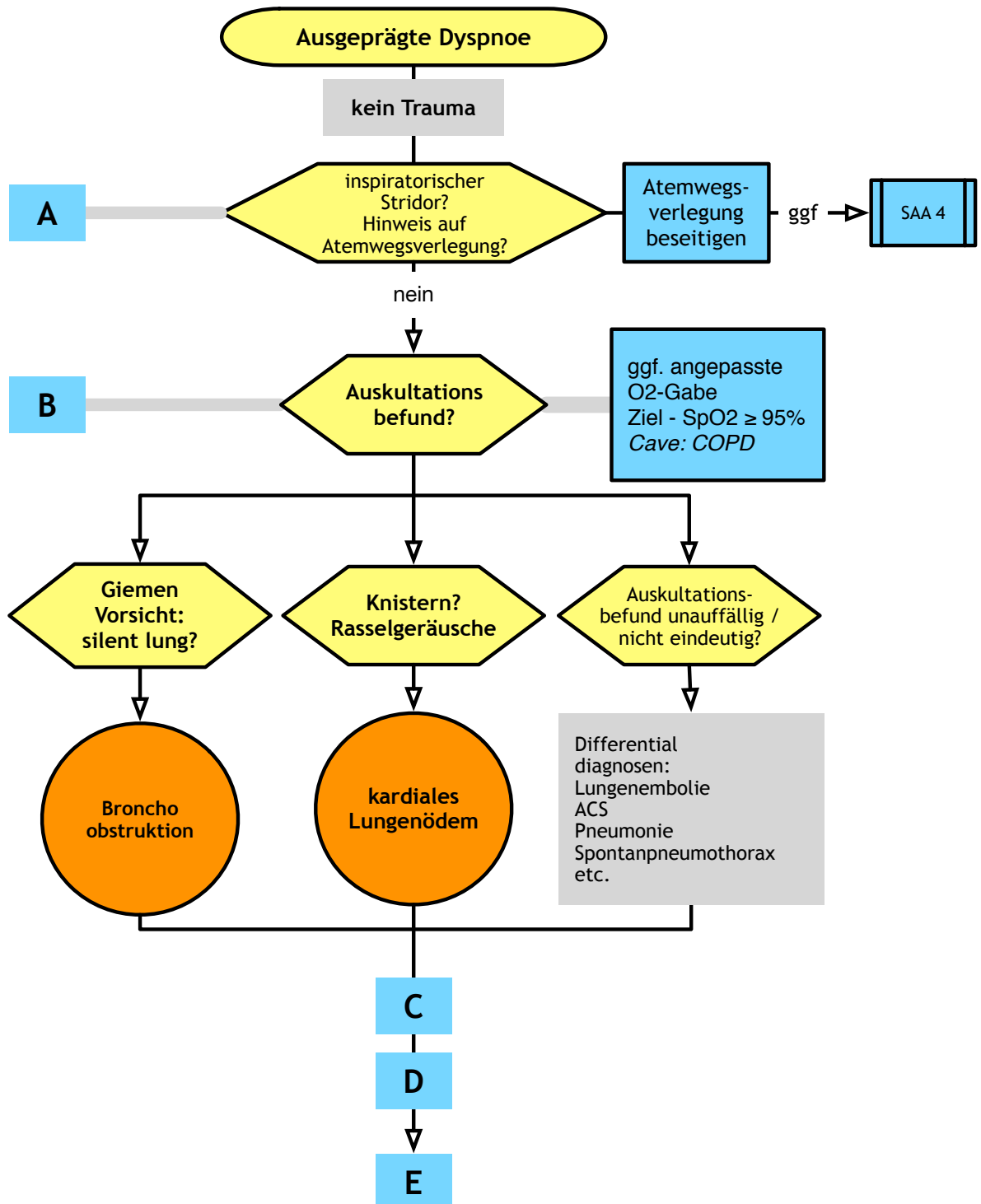
**alle**

# 2

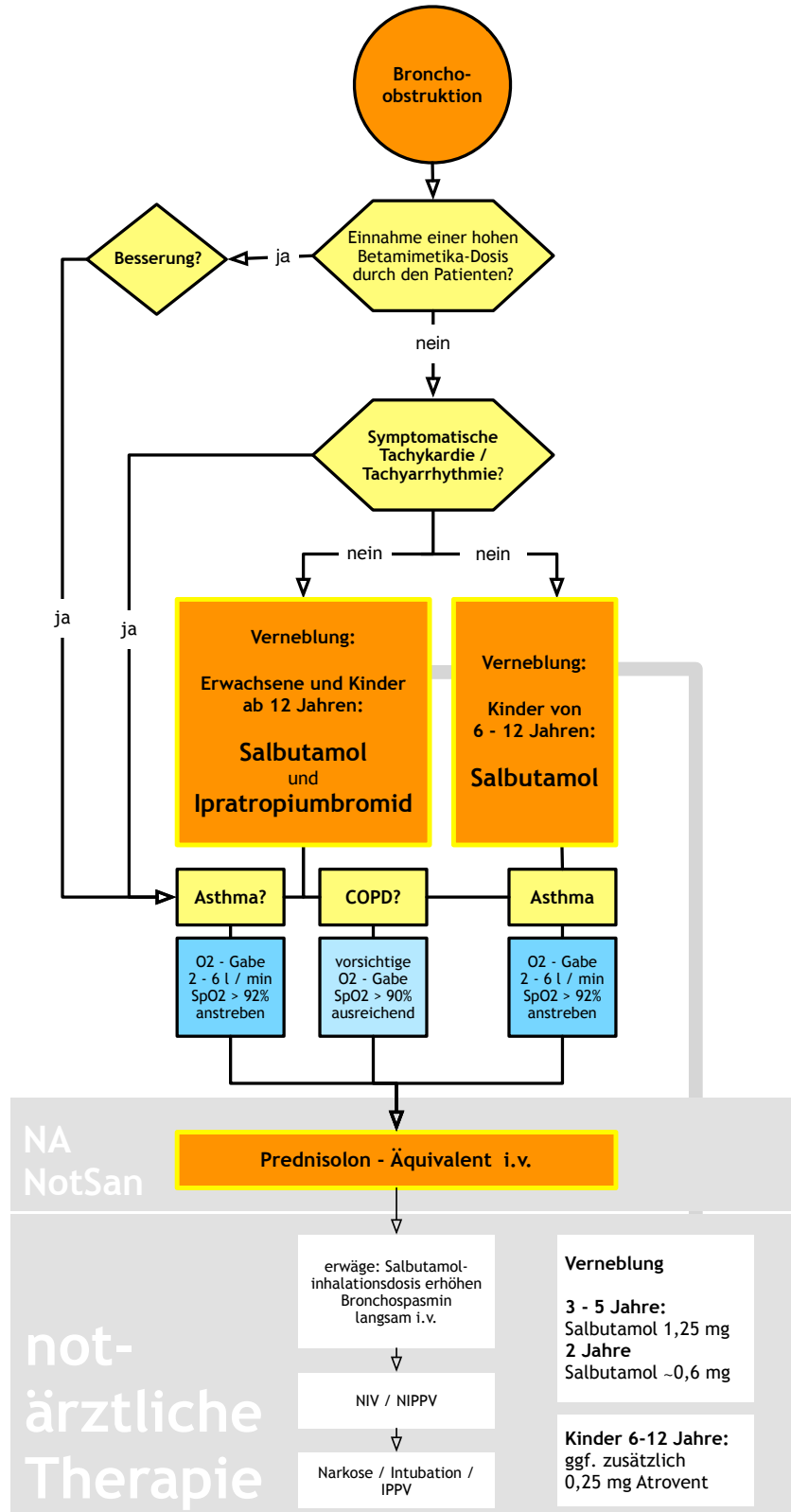
# Behandlungspfade

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	40	
				von 168	

Dyspnoe	gültig für	alle
---------	------------	------



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	41	
				von 168	



RKN RA ★	HS RA	DU NotSan	KR i	VIE NotSan	OB RA	MH NotSan	MG RA	ME RA	DN RA
KLE RA	AC RA ★	W RA ★	EU i	SR AC NotSan	BO RA	HER RA	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	42 von 168

<b>Medikamente Bronchoobstruktion</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

## Salbutamol

- ▶ Erwachsene:  
**2,5 mg Salbutamol**
- ▶ Kinder 6 - 12 Jahre:  
**2,5 mg Salbutamol**

<b>RKN</b> RettAss ★	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss ★	<b>W</b> RettAss ★	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> RettAss	<b>E</b>	

## Salbutamol (β<sub>2</sub>-Sympathomimetikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	<b>bei Personen ≥ 6 Jahre</b> Bronchialobstruktion: Asthma - Anfall, Exacerbation COPD
<b>Kontraindikationen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit</li> <li>- Symptomatische Tachykardie /Tachyarrhythmie</li> <li>- Überdosierung mit β<sub>2</sub>-Sympathomimetika</li> <li>- schwere kardiale Vorerkrankungen, KHK, akutes Koronarsyndrom</li> </ul>
<b>Notarztzuf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Beruhigung, Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Reizung im Mund- / Rachenbereich Tachykardie, Herzrhythmusstörungen, Extrasystolie Unruhe, Schwindel, Tremor Wehenhemmung (Cave: kreißende Schwangere)
<b>Durchführung:</b>	Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 2,5 mg Kinder 6 -12 Jahre: 2,5 mg  mit 6-8 l O <sub>2</sub> vernebeln einmalige Repetition nach 10 Min. möglich
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Reduktion der Bronchospastik, Besserung der Atembeschwerden
<b>Folge-Maßnahme:</b>	<b>(nur bei Pat. ≥ 12 Jahre):</b> Inhalation von Ipratropiumbromid
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Auskultation Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	43	
				von 168	

<b>Medikamente Bronchoobstruktion</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

### Ipratropiumbromid (Atrovent®)

- ▶ Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**0,5 mg Atrovent®**

<b>RKN</b> RettAss ★	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss ★	<b>W</b> RettAss ★	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> RettAss	<b>E</b>	

### Ipratropiumbromid (Anticholinergikum)

**Indikationen / Symptome:** Bronchialobstruktion: Asthma-Anfall, Exacerbation COPD

**Kontraindikationen:** bekannte Allergie bzw. Überempfindlichkeit  
Symptomatische Tachykardie / Tachyarrhythmie  
bekanntes Engwinkelglaukom  
Schwangerschaft, Stillzeit

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** Salbutamol - Inhalation

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Tachykardie  
Kopfschmerzen, Schwindel, Unruhe  
Mydriasis, Auslösung eines Glaukomanfalls  
Mundtrockenheit, Reizung des Rachens  
Hautrötung, selten Urtikaria  
Miktionsbeschwerden  
Verdauungsbeschwerden: Darmmotilität sinkt

**Durchführung:** **Die vernebelte Lösung darf nicht in die Augen gelangen !**  
= auf festen Sitz der Maske achten

Erwachsene und Jugendliche > 12 Jahre: 0,5 mg

mit 6-8 l O<sub>2</sub> vernebeln  
Repetition nach 30 Min. möglich

**Erfolgsprüfung:** Reduktion der Bronchialobstruktion, Besserung der Atemnot

**Folge-Maßnahme** Prednisolon

**Verlaufskontrolle:** Auskultation  
Re-Evaluation ABCDE-

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	44	
				von 168	

<b>Medikamente Bronchoobstruktion</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

## Prednisolon

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**100 mg Prednisolut i.v.**

<b>RKN</b> NotSan ★	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> TNA / NA	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

## Prednisolon (Glukokortikoid)

**Indikationen / Symptome:** **Bronchialobstruktion**  
Anaphylaxie mit Atemstörungen oder Schock  
Pseudokrupp

**Kontraindikationen:** bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Hyperglykämie  
Immunsuppression

**Durchführung:** **Bronchialobstruktion + Kruppsyndrom**  
Erwachsene und Kinder > 12 Jahre 100 mg i.v.  
Kinder < 12 Jahre 100 mg rect.

Sofern anstatt des Prednisolons ein anderes Cortison-Präparat vorrätig gehalten wird, ist die anzuwendende Dosis äquivalent zu berechnen!

*Prednisolon-Äquivalent - 5 mg Prednisolon:*

= 5 mg Fluocortolon	= 5 mg Cloprednol
= 0,75 mg Dexamethason	= 6 mg Prednyliden
= 4 mg Methylprednisolon	= 6 mg Deflazacort
= 4 mg Triamcinolon	

**Verlaufskontrolle:** Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	45	
				von 168	

<b>Bronchoobstruktion</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------------	---------------	-------------

## Grundlagen

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

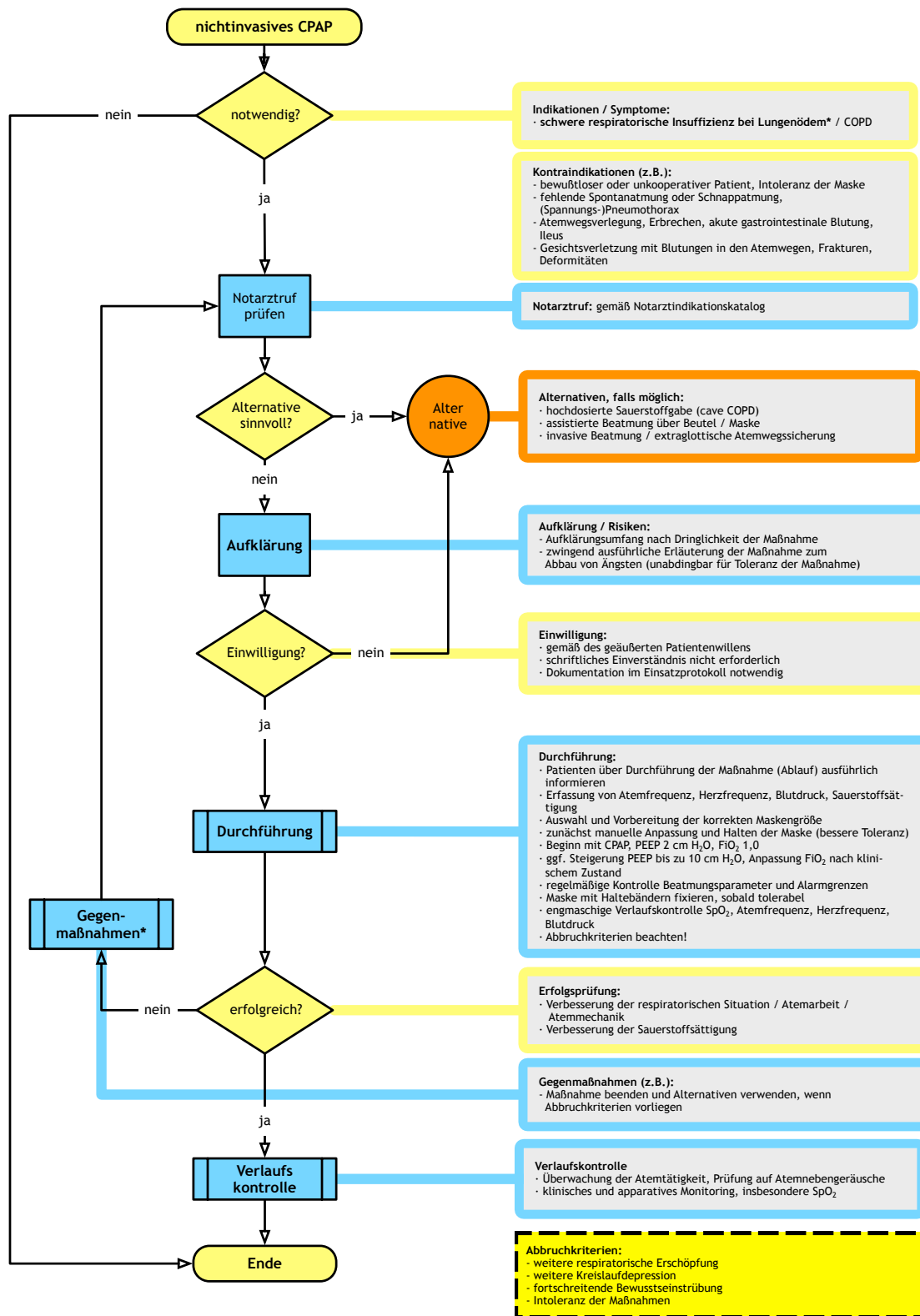
Die COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit progredienter, auch nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Cortikosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems.

Zur Differenzierung lassen sich folgende Merkmale nutzen!

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

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

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	46	
				von 168	



\*Hervorhebung im Gemeinsamen Rettungsdienstkompendium 2020  
 Indikation CPAP: bei Linksherzinsuffizienz (Lungenödem)

RKN NotSan	HS RA	DU NA	KR NotSan	VIE NotSan	OB NotSan	MH RA	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE RA	AC NotSan	W RA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NotSan	HER NA	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	47 von 168

<b>CPAP</b>	gültig für	<b>alle</b>
-------------	---------------	-------------

## Was ist CPAP?

...ist eine Abkürzung für **C**ontinuous **p**ositive **a**irway **p**ressure

CPAP ist eine Beatmungsform, die spontan atmende Patienten durch einen positiven Druck in der Ausatemphase (Expiration) unterstützt. Der Patient kann seine Atemtiefe und Atemfrequenz selbst bestimmen.

Ursprünglich stammt die CPAP-Therapie aus dem Bereich der pädiatrischen Beatmung. Masken-CPAP ist eine nichtinvasive Beatmungsform (NIV). Über den Gasfluss (Sauerstoff bzw. Sauerstoff/ Druckluft) und das CPAP-Ventil wird ein positiver Druck erzeugt, der die Atemwege offen hält und verhindert, dass sich die kleinen Atemwege und Lungenbläschen verschließen oder kollabieren (Aufrechterhaltung der FRC – funktionellen Residualkapazität). Neben der Verbesserung der Lungenmechanik (Anheben der FRC, Verbesserung der Belüftung) wird die Oxygenierung positiv beeinflusst durch Verbesserung des Ventilations- / Perfusionsverhältnisses. Weitere Effekte sind Verringerung des Atemwegswiderstandes und Reduktion der Atemarbeit des Patienten.

Neben dem kardialen Lungenödem profitieren auch Patienten mit primär pulmonalen Krankheitsbildern (COPD, Pneumonie u.w.) von der CPAP-Therapie.

## Indikation CPAP durch Rettungsfachpersonal

- Akute Linksherzinsuffizienz / kardiogenes Lungenödem

## Klinisch

- Dyspnoe, Atemfrequenz > 25/min (zählen!)
- SpO2 < 90% trotz O2-Gabe

## Voraussetzungen

- Wacher, spontan atmender, kooperativer Patient
- Keine hämodynamische Instabilität ( RR > 90 mmHg)
- Gute Patientenführung notwendig!

## Kontraindikationen

- fehlende Spontanatmung, Schnappatmung
- Bewusstseinsgetriebener Patient GCS<14
- Erbrechen
- aktive obere gastrointestinale Blutung
- Kreislaufinstabilität, RR< 90 mmHG syst.

## Durchführung – CPAP

- Indikation / Kontraindikationen prüfen
- Patienten informieren
- Maske aufsetzen, zunächst mit Händen fixieren (lassen)
- Sauerstoffgabe mit Flow 6l / min initial
- Flow schrittweise um 2 l / min steigern, PEEP um 2 mbar / min erhöhen
- bei guter Toleranz - Maske fixieren
- PEEP ca. 5 mbar

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Schlüter	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	48	
				von 168	

<b>CPAP</b>	gültig für	<b>alle</b>
-------------	---------------	-------------

### Erfolgskriterien

- Abnahme von Dyspnoe, Atem- und Herzfrequenz
- Zunahme der SpO<sub>2</sub>
- Verbesserung der Vigilanz

### Cave

- Engmaschige klinische Beobachtung!
- Abbruch bei Verschlechterung des Zustandes
- Intubation bei ausbleibender Besserung oder Eintreten von Kontraindikationen

Bei Patienten mit akuter Ateminsuffizienz ist der präklinische Einsatz der CPAP-Beatmung gut durchführbar. Die Sauerstoffaufnahme wird signifikant verbessert und Atemfrequenz und Herzfrequenz werden gesenkt. Eine endotracheale Intubation kann meist abwendet werden.<sup>1,2</sup>

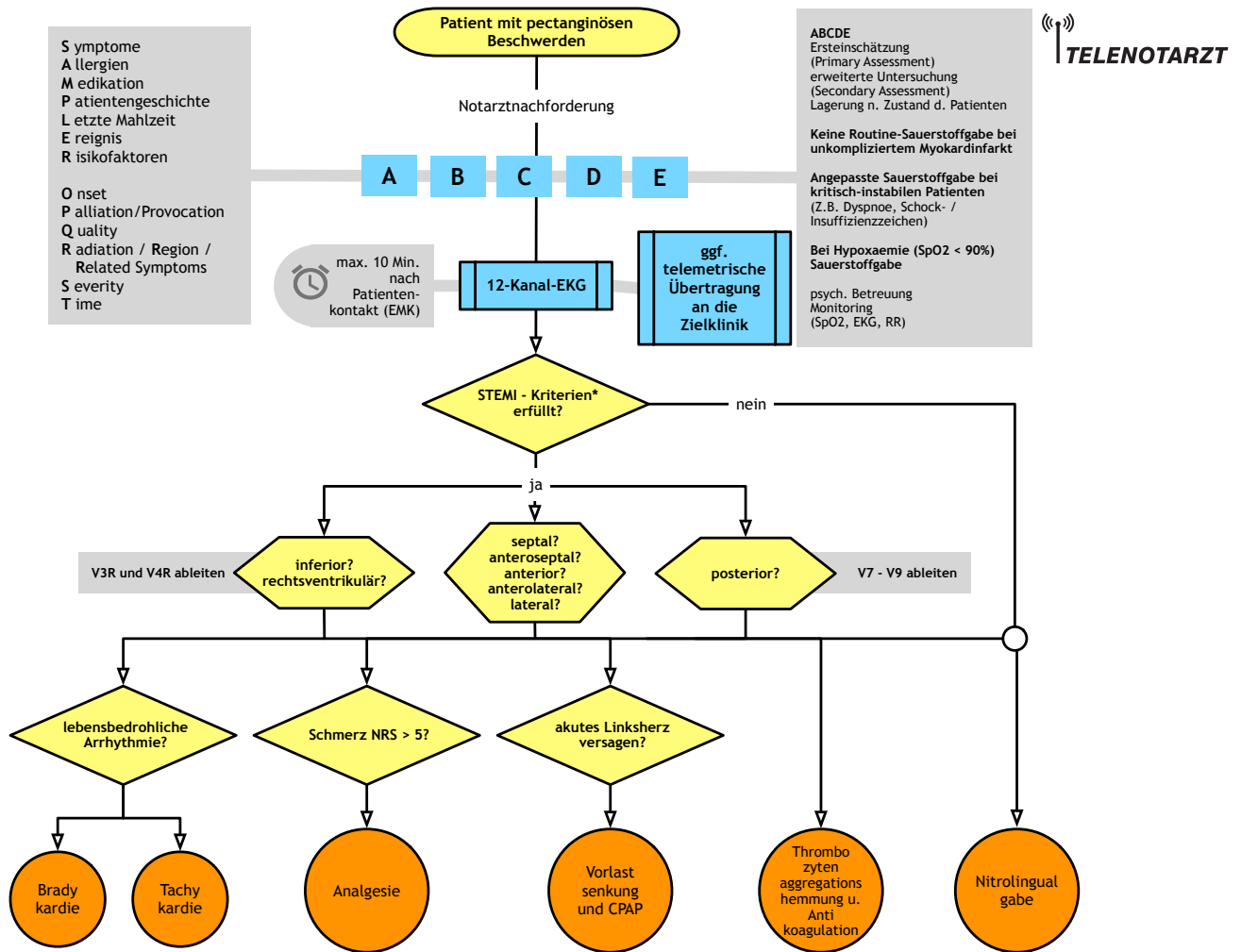
CPAP-Therapie stellt eine zusätzliche Option in der Behandlung des kardialen Lungenödems dar. Der Einsatz von CPAP darf die notwendige medikamentöse Behandlung nicht verzögern<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> S3-Leitlinie, Nicht invasive Beatmung als Therapie der akuten respiratorischen Insuffizienz, 2008

<sup>2</sup> Joshua M. Kosowsky , Prehosp Emerg Care 2001, Vol. 5, No. 2, 190-196  
Kallio T; Prehosp Emerg Care, 2003 Apr-Jun;7(2):209-13

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Schlüter	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	49	
				von 168	

<b>Brustschmerz ACS</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------	---------------	-------------



### EKGKriterien STEMI (n. ESC-Leitlinie 2017)

ST-Strecken-Hebungen in 2 benachbarten Ableitungen (EKG: 10 mm = 1 mV):

#### ST-Strecken-Hebungen in V2 - V3:

- ≥ 2,5 mm bei Männern unter 40 Jahren
- ≥ 2,0 mm bei Männern über 40 Jahren
- ≥ 1,5 mm bei Frauen

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

Links - und Rechtsschenkelblock (LBBB und RBBB) mit klinischen Zeichen der Myokardischämie

STEMI posterior bei ST-Strecken-Hebungen ≥ 0,5 mm in V7-V9 (reziproke ST-Senkung in V1 - V3).

ST-Streckensenkung ≥ 1 mm in acht oder mehr Ableitungen, gekoppelt mit ST-Streckenhebung in aVR und / oder V1 deutet auf einen li. [...] Hauptstammverschluss oder eine schwere Drei-Gefäß-Ischämie hin

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

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	50	
				von 168	

# Lebensbedrohliche Bradykardie

gültig für

alle

\*Bedrohliche Zeichen (gem. ERC Guidelines 2015):

**Schock** (Blässe, Schwitzen, kalte klamme Extremitäten, Bewusstseins Einschränkungen, Hypotonie RRsys < 90 mmHg)

**Synkope** (Bewusstseinsverlust als Folge d. reduzierten zerebralen Blutflusses)

**Herzversagen** (in der Akutphase: Lungenödem {Linksherzversagen} und / oder als erhöhter jugularvenöser Druck und Leberstauung {Rechtsherzversagen}).

**Myokardischämiezeichen** (Thoraxschmerz {Angina pectoris}, kann aber auch schmerzfrei und nur durch isolierte Veränderungen im 12-Kanal-EKG erkennbar sein {stummer Infarkt}).

**\*\*1 mg Epinephrin** (1 ml 1:1000) in 100 ml NaCl 0,9% verdünnen = **1:100.000**  
 0,2 ml = 2 µg  
 0,5 ml = 5 µg  
 0,8 ml = 8 µg  
 1,0 ml = 10 µg

bedrohliche Bradykardie

ABCDE - Monitoring: AF, HF, EKG, SpO2, RR, 12-Kanal-EKG, Rhythmusstreifen, angepasste O2-Gabe, venöser Zugang

TELENOTARZT

NA - Nachforderung

kritisch-instabiler Patient\*?

ja

Atropin 0,5 mg i.v.

Effekt?

ausreichend

kontinuierliche Überwachung

gering

sichtbarer, aber nicht ausreichender Effekt

kein

Epinephrin\*\*  
2 - 10 µg / min i.v.

Effekt?

ja

kontinuierliche Überwachung u. Fortsetzung der medikamentösen Therapie

nein

Steigerung bis max. 3 mg Gesamtdosis möglich

Kriterien klinische Instabilität



Bewusstseinsstörung GCS < 10?

Schrittmachertherapie SAA NRW Nr. 12

RKN NotSan	HS NotSan	DU NotSan	KR NotSan	VIE NotSan	OB NotSan	MH RA	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE RA	AC NotSan	W RA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NotSan	HER NA	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	51 von 168

<b>Lebensbedrohliche Bradykardie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

## Atropin

- Erwachsene:  
**0,5 mg i.v.** (wenn erforderlich und wirksam wiederholen bis max. 3 mg)

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> NotSan	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Atropin (Parasympatholytikum)

**Indikationen / Symptome:** instabile Bradykardie HF < 40 / min. (nur Erwachsene!)

**Kontraindikationen:** keine

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Tachykardie, Arrhythmien  
Unruhe- und Erregungszustände, Verwirrheitszustände  
Mydriasis (Sehstörungen!)  
Auslösung eines Glaukomanfalls  
Mundtrockenheit, Hautrötung

**Durchführung:** **instabile Bradykardie**  
0,5 mg i.v.  
wenn wirkungslos, dann keine weitere Gabe → Wechsel auf Epinephrin  
ansonsten Repetition nach 3-5 Min. bis adäquater Anstieg der Herzfrequenz  
max. 3 mg !!

**Erfolgsprüfung:** Adäquater Anstieg der Herzfrequenz

**Folgebemaßnahme:** Wechsel auf Epinephrin bei persistierender instabiler Bradykardie

**Verlaufskontrolle:** regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus  
Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	52	
				von 168	

<b>Lebensbedrohliche Bradykardie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

## Epinephrin

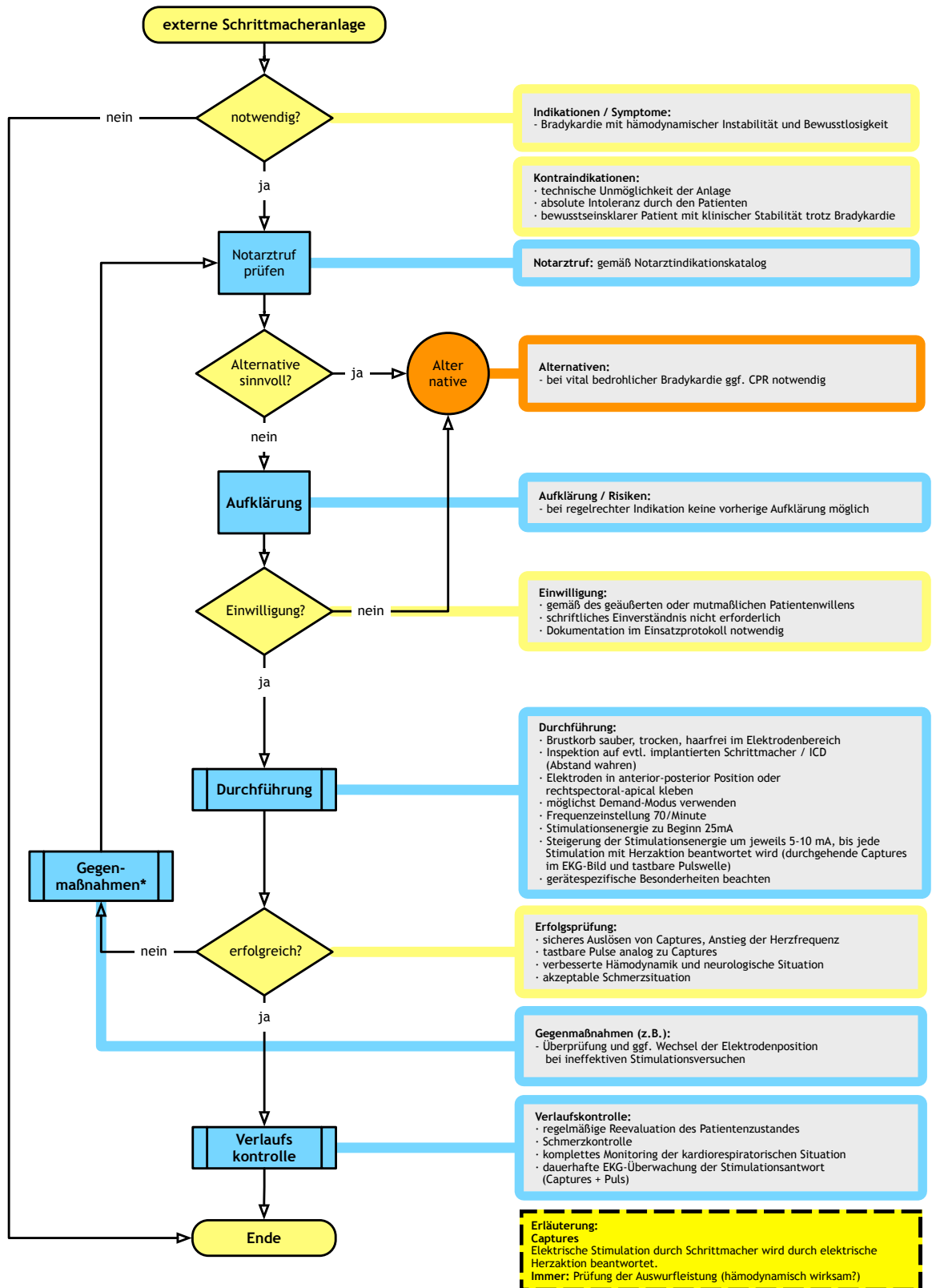
- Erwachsene:  
**2 - 10 µg** (0,2 - 1,0 ml der 1:100.000 Lösung) **i.v.** - nach Wirkung dosieren und wiederholen

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> NA	<b>EU</b> NotSan	<b>SR AC NA</b>
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Epinephrin (Katecholamin)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	<b>instabile Bradykardie</b> Reanimation Anaphylaxie mit Atemstörung oder Schock Pseudokrapp
<b>Kontraindikationen:</b>	<b>aufgrund vitaler Gefährdung keine!</b>
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“ · gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens · schriftliches Einverständnis nicht erforderlich · Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Angina pectoris (erhöhter myocardialer O <sub>2</sub> -Bedarf) Hypertonie Tachykardie / Herzrhythmusstörungen Durchblutungsstörungen / Nekrosen im Bereich der Akren ferner: Unruhe, Angst, Kopfschmerzen, Tremor, Palpitationen, Mydriasis, Hyperglykämie
<b>Durchführung:</b>	<b>instabile Bradykardie</b> 1 mg in 100 ml verdünnen (0,01 mg / ml) 0,2 ml - 1,0 ml (= 2 - 10 µg) jede Minute i.v.
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Je nach Indikation: ROSC/Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck / Reduktion der Symptome
<b>Folgemaßnahme;</b>	Repetition nach BPR bzw. SAA
<b>Verlaufskontrolle:</b>	vollständiges Monitoring Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	53	
				von 168	



RKN NotSan	HS NotSan	DU NotSan	KR NotSan	VIE NotSan	OB NA	MH NotSan	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC NotSan	W NA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NotSan	HER NA	BOT NA	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	54 von 168

# Lebensbedrohliche Tachykardie

gültig für

alle



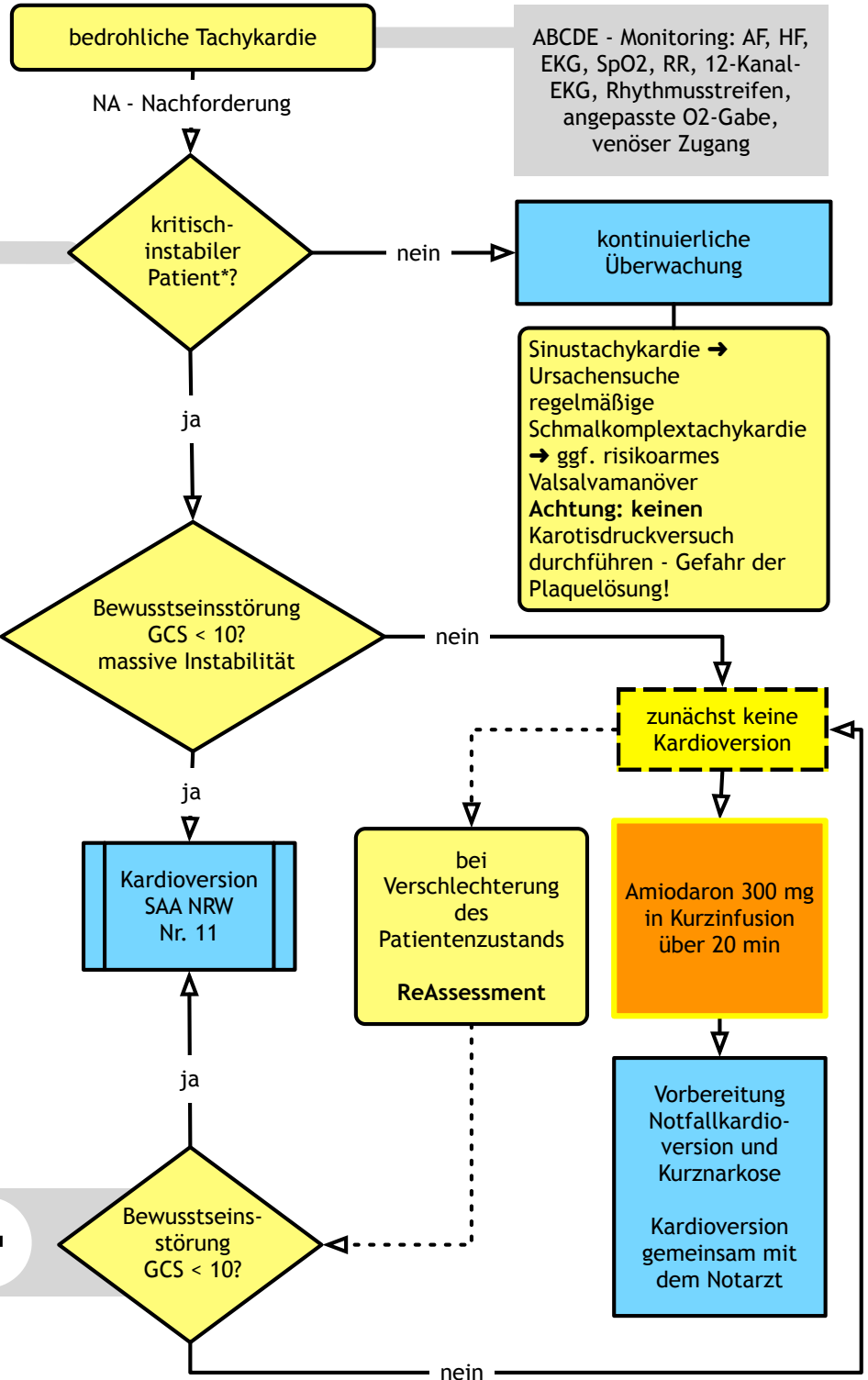
**\*Bedrohliche Zeichen (gem. ERC Guidelines 2015):**

**Schock** (Blässe, Schwitzen, kalte klamme Extremitäten, Bewusstseins Einschränkungen, Hypotonie RRsys < 90 mmHg)

**Synkope** (Bewusstseinsverlust als Folge d. reduzierten zerebralen Blutflusses)

**Herzversagen** (in der Akutphase: Lungenödem {Linksherzversagen} und / oder als erhöhter jugularvenöser Druck und Leberstauung {Rechtsherzversagen}).

**Myokardischämiezeichen** (Thoraxschmerz [Angina pectoris], kann aber auch schmerzfrei und nur durch isolierte Veränderungen im 12-Kanal-EKG erkennbar sein {stummer Infarkt}).



RKN NotSan	HS NotSan	DU NA	KR NotSan	VIE NotSan	OB NotSan	MH NotSan	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE i	AC NotSan	W NA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NA	HER NA	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	55 von 168

<b>Lebensbedrohliche Tachykardie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

## Amiodaron

- Erwachsene:  
**300 mg in einer Kurzinfusion** (über 20 Minuten)

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> TNA/NA	<b>W</b> NA	<b>EU</b> NotSan	<b>SR AC NA</b>
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

## Amiodaron (Antiarrhythmikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	kritisch - instabile ventrikuläre Tachykardie Reanimation (Kammerflimmern) pulslose ventrikuläre Tachykardie
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie, Unverträglichkeit
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	keine
<b>Durchführung:</b>	<b>Kurzinfusion bei kritisch-instabiler ventrikulärer Tachykardie</b> Erwachsene: 300 mg über 20 Minuten
<b>Erfolgsprüfung</b>	Terminierung Kammerflimmern bzw. pulslose ventrikuläre Tachykardie (VT) Abnahme der Herzfrequenz
<b>Verlaufskontrolle:</b>	regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	56	
				von 168	

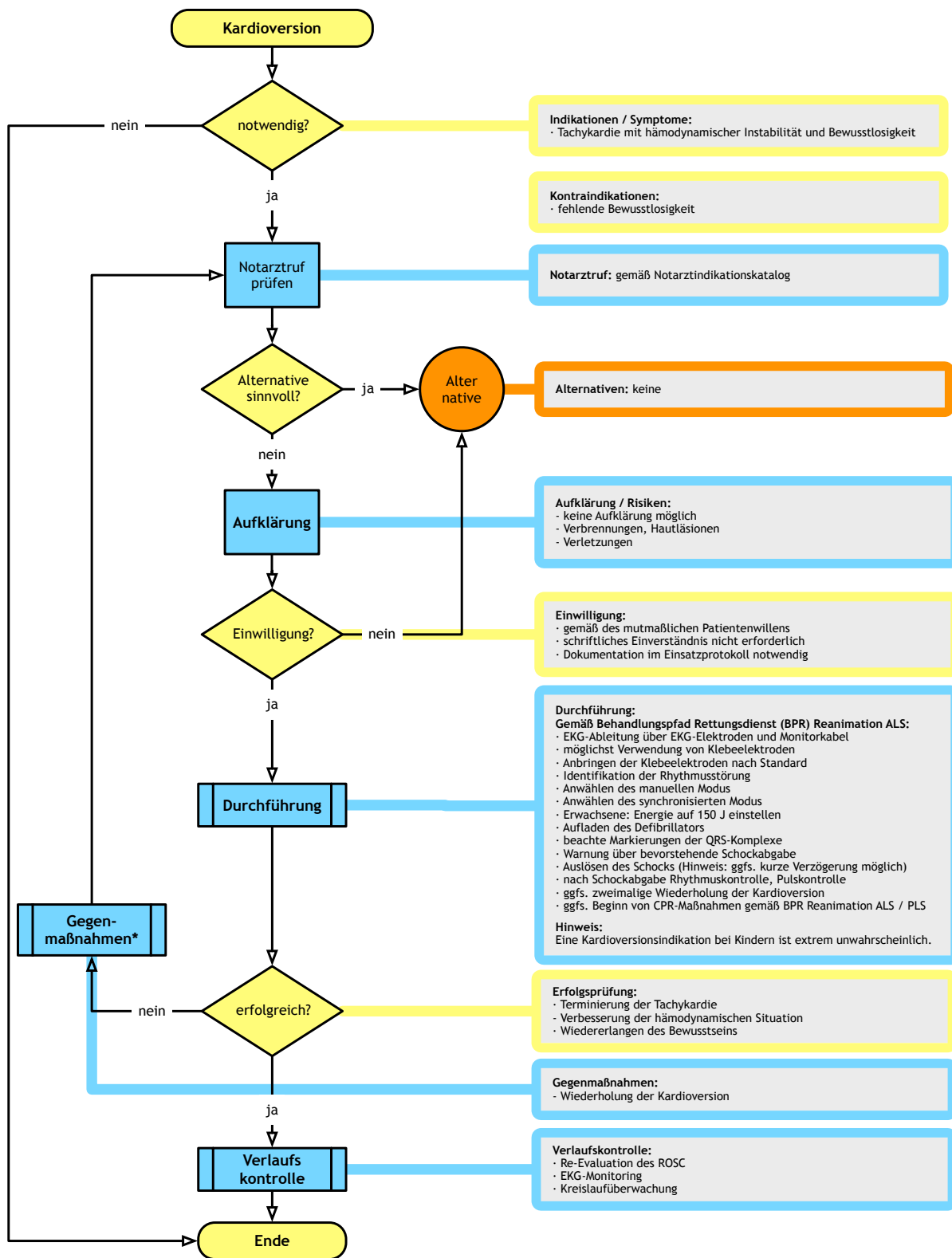
**SAA invasive Maßnahmen Nr. 11  
Kardioversion**

**(Tachykardie m. Bewusstlosigkeit)**

– Landesverbände ÄLRD MV, NRW, SN u. ST –  
Stand: 04.11.2019  
Nächste geplante Überarbeitung: Juli 2021

gültig  
für

alle



**Indikationen / Symptome:**  
· Tachykardie mit hämodynamischer Instabilität und Bewusstlosigkeit

**Kontraindikationen:**  
· fehlende Bewusstlosigkeit

**Notarzttruf:** gemäß Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung / Risiken:**  
· keine Aufklärung möglich  
· Verbrennungen, Hautläsionen  
· Verletzungen

**Einwilligung:**  
· gemäß des mutmaßlichen Patientenwillens  
· schriftliches Einverständnis nicht erforderlich  
· Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

**Durchführung:**  
Gemäß Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) Reanimation ALS:  
· EKG-Ableitung über EKG-Elektroden und Monitorkabel  
· möglichst Verwendung von Klebeelektroden  
· Anbringen der Klebeelektroden nach Standard  
· Identifikation der Rhythmusstörung  
· Anwählen des manuellen Modus  
· Anwählen des synchronisierten Modus  
· Erwachsene: Energie auf 150 J einstellen  
· Aufladen des Defibrillators  
· beachte Markierungen der QRS-Komplexe  
· Warnung über bevorstehende Schockabgabe  
· Auslösen des Schocks (Hinweis: ggfs. kurze Verzögerung möglich)  
· nach Schockabgabe Rhythmuskontrolle, Pulskontrolle  
· ggfs. zweimalige Wiederholung der Kardioversion  
· ggfs. Beginn von CPR-Maßnahmen gemäß BPR Reanimation ALS / PLS  
  
**Hinweis:**  
Eine Kardioversionsindikation bei Kindern ist extrem unwahrscheinlich.

**Erfolgsprüfung:**  
· Terminierung der Tachykardie  
· Verbesserung der hämodynamischen Situation  
· Wiedererlangen des Bewusstseins

**Gegenmaßnahmen:**  
· Wiederholung der Kardioversion

**Verlaufskontrolle:**  
· Re-Evaluation des ROSC  
· EKG-Monitoring  
· Kreislaufüberwachung

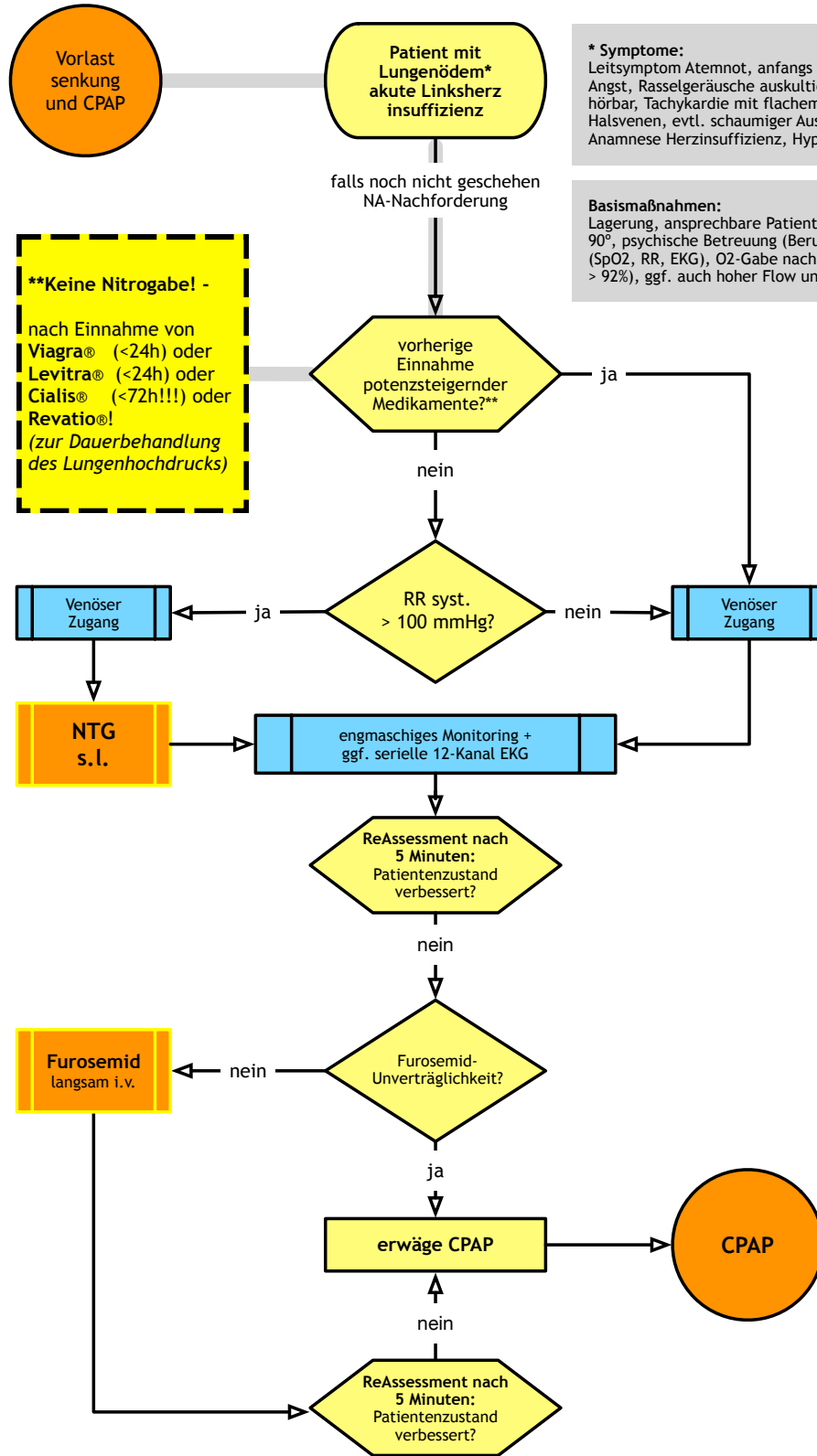
RKN NotSan	HS NotSan	DU NA	KR NotSan	VIE NotSan	OB NotSan	MH NotSan	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC NotSan	W NA	EU NotSan	SR AC NotSan	BO NA	HER NA	BOT NotSan	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	57 von 168

**Akute Linksherzinsuffizienz  
medikamentöse Vorlastsenkung**

gültig  
für

alle



**\* Symptome:**  
Leitsymptom Atemnot, anfangs auch Hustenreiz, Unruhe, Angst, Rasselgeräusche auskultierbar oder auf Distanz hörbar, Tachykardie mit flachem Puls, evtl. gestaute Halsvenen, evtl. schaumiger Auswurf, evtl. Zyanose  
Anamnese Herzinsuffizienz, Hypertonie, KHK bekannt

**Basismaßnahmen:**  
Lagerung, ansprechbare Patienten in Oberkörperhochlage 90°, psychische Betreuung (Beruhigung!), Monitoring (SpO2, RR, EKG), O2-Gabe nach Zielwert dosieren (SpO2 > 92%), ggf. auch hoher Flow und Reservoir

**\*\*Keine Nitrogabe! -**  
nach Einnahme von  
**Viagra® (<24h)** oder  
**Levitra® (<24h)** oder  
**Cialis® (<72h!!!)** oder  
**Revatio®!**  
(zur Dauerbehandlung  
des Lungenhochdrucks)

RKN NotSan	HS NotSan	DU NA	KR i	VIE NotSan	OB NotSan	MH NA	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE i	AC NotSan★	W RA	EU i	SR AC NotSan	BO NotSan	HER NA	BOT NotSan	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	58 von 168

<b>Akute Linksherzinsuffizienz medikamentöse Vorlastsenkung</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

### Glyceroltrinitrat

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

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

### Glyceroltrinitrat (Vasodilatator, Antianginosum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	akute Linksherzinsuffizienz mit kardialem Lungenödem akutes Koronarsyndrom / Myokardinfarkt- hypertensiver Notfall mit kardialer Symptomatik
<b>Kontraindikationen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit</li> <li>- Schock jeder Genese (auch kardiogener!)</li> <li>- Kollaps, Hypotonie, RR syst ≤ 120 mmHg</li> <li>- HF &gt; 120 / Min.</li> <li>- inferiorer Infarkt mit rechtsventrikulärer Beteiligung</li> <li>- gleichzeitige Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern (z.B.: Viagra: 24 Std., Levitra: 24 Std., Cialis: 72 Std., Revatio: 24 Std.)</li> <li>- schwere stenosierende Herzklappenfehler (z.B. Aortenklappenstenose)</li> <li>- Schwangerschaft, Stillzeit</li> <li>- V.a. intrakranielle Blutung</li> </ul>
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Kopfschmerz, Anstieg des intrakraniellen Druckes Flush Kreislaufdysregulation: Blutdruckabfall, Tachykardie
<b>Durchführung:</b>	Anlage eines sicheren i.v.-Zugangs vor Gabe von Glyceroltrinitrat  Spray nicht schütteln !!  Erwachsenen und Kinder > 12 Jahre: 1 x 0,4 mg (1 Hub) sublingual einmalige Repetition nach 5 Min. möglich
<b>Verlaufskontrolle:</b>	regelmäßige Blutdruckkontrolle (alle 5 Min.) Re-Evaluation ABCDE

Bei vorheriger Einnahme von PDE-5 – Hemmern (z.B.: Viagra®, Levitra®, Cialis® und Revatio®) kommt es zu einer extremen Wirkungsverstärkung → schwer beherrschbare Hypotonie

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	59	
				von 168	

<b>Akute Linksherzinsuffizienz medikamentöse Vorlastsenkung</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

## Furosemid

- Erwachsene:  
**20 mg i.v.**  
 einmalige Repetition nach 15 Minuten möglich

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b>	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

## Furosemid (Diuretikum)

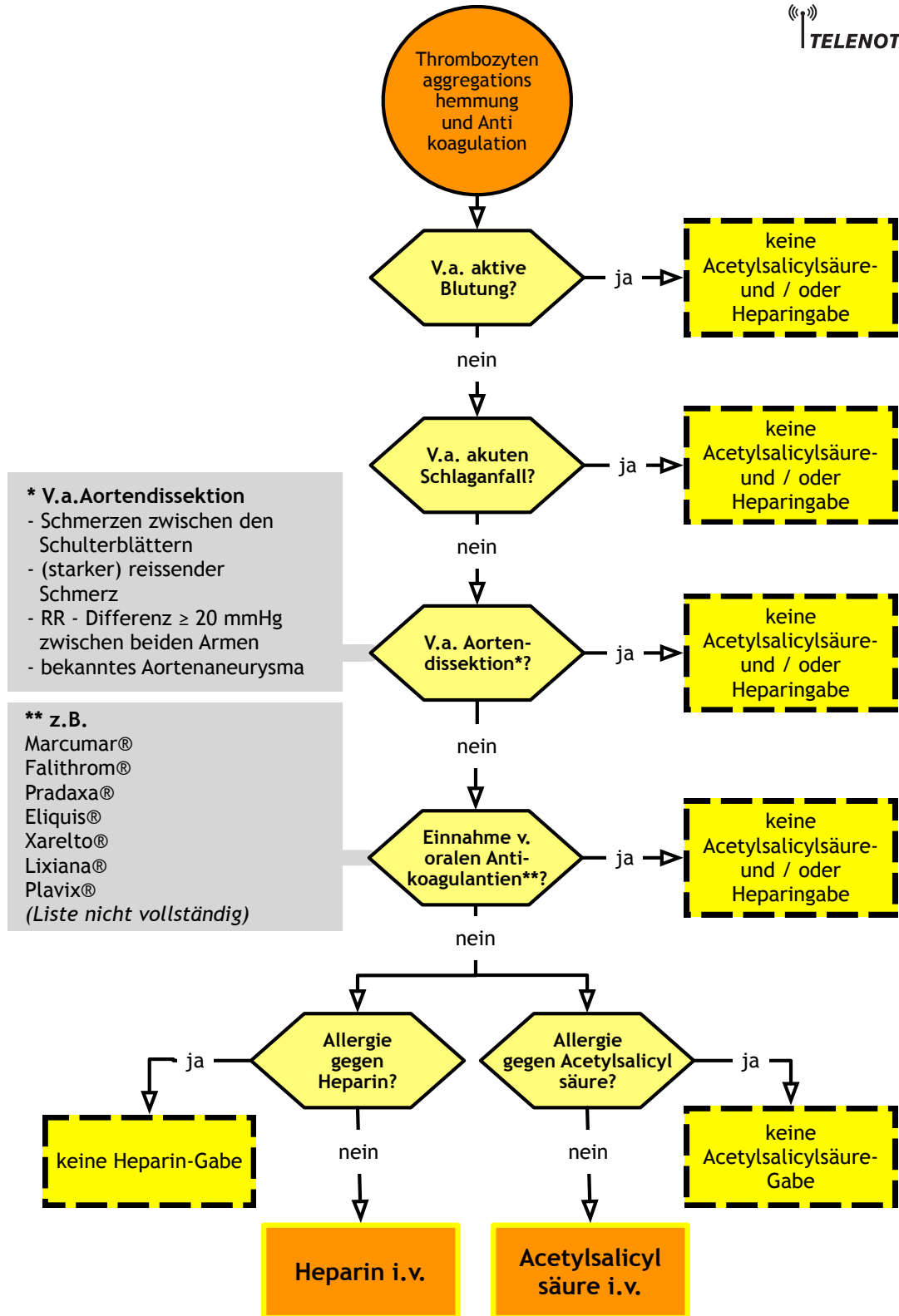
<b>Indikationen / Symptome:</b>	kardiales Lungenödem
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie, Unverträglichkeit RR syst. < 120 mmHg Schwangerschaft, Stillzeit schweres Nierenversagen und Anurie Koma und Praecoma hepaticum Hypovolämie Hypokaliämie, Hyponatriämie
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Blutdruckabfall Hörstörungen
<b>Durchführung:</b>	<b>Erwachsene und Kinder &gt; 12 Jahre</b> 20 mg langsam i.v. einmalige Repetition nach 15 Minuten möglich Reduktion der Wirkung durch gleichzeitige Gabe von Acetylsalicylsäure

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	60	
				von 168	

# Acetylsalicylsäure und Heparin

gültig für

alle



RKN NA	HS NotSan	DU. NA	KR i	VIE NA	OB NotSan	MH NotSan	MG NA	ME NA	DN NotSan
KLE i	AC NotSan	W i	EU i	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	61 von 168

<b>Thrombozyten- aggregationshemmung</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

## Acetylsalicylsäure

- Erwachsene:  
250 mg langsam i.v.

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> NA	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR</b> AC NA
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Acetylsalicylsäure (Thrombozytenaggregationshemmer)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Akutes Koronarsyndrom
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie, Unverträglichkeit Kinder < 12 Jahre aktuell bestehende Blutung, Blutungsneigung, aktuelles Trauma Hämorrhagische Diathese aktuelles Ulkus ventriculi oder Ulkus duodeni akutes Aortensyndrom akuter Asthmaanfall akutes Leberversagen akutes Nierenversagen Gravidität im letzten Trimenon
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Blutungsgefahr Hämolyse und hämolytische Anämie bei Patienten mit schwerem Glucose-6-Phosphatdehydrogenasemangel Allergische Reaktion Übelkeit, Erbrechen
<b>Durchführung:</b>	250 mg langsam i.v. <b>keine Repetition</b>

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	62	
				von 168	

<b>Antikoagulation</b>	gültig für	<b>alle</b>
------------------------	---------------	-------------

## Heparin

- Erwachsene:  
**5000 IE i.v.**

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> NA	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR</b> AC NA
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Heparin (Antikoagulanz)

**Indikationen / Symptome:** Akutes Koronarsyndrom

**Kontraindikationen:**

- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
- erhöhte Blutungsgefahr (z.B. schwere Leberinsuffizienz, schwere Niereninsuffizienz, schwere Thrombozytopenie)
- Nieren- und Harnleitersteine
- aktuelles Ulcus ventrikuli oder Ulcus duodeni
- akutes Aortensyndrom
- hypertensive Krise bzw. unkontrollierbare Hypertonie (RR diast. > 105 mmHg)
- operativer Eingriff, Trauma, Entbindung, Organbiopsie
- zerebraler oder zerebrovaskulärer Prozess
- gastrointestinale oder urogenitale Blutung
- chronischer Alkoholabusus
- V.a. Malignome
- Einnahme oraler Antikoagulantien außer ASS
- Schwangerschaft, Stillzeit

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Blutungsgefahr  
Ggf. Wirkungsverstärkung durch Zytostatika

**Durchführung:** 5000 I.E. i.v.  
**keine Repetition**

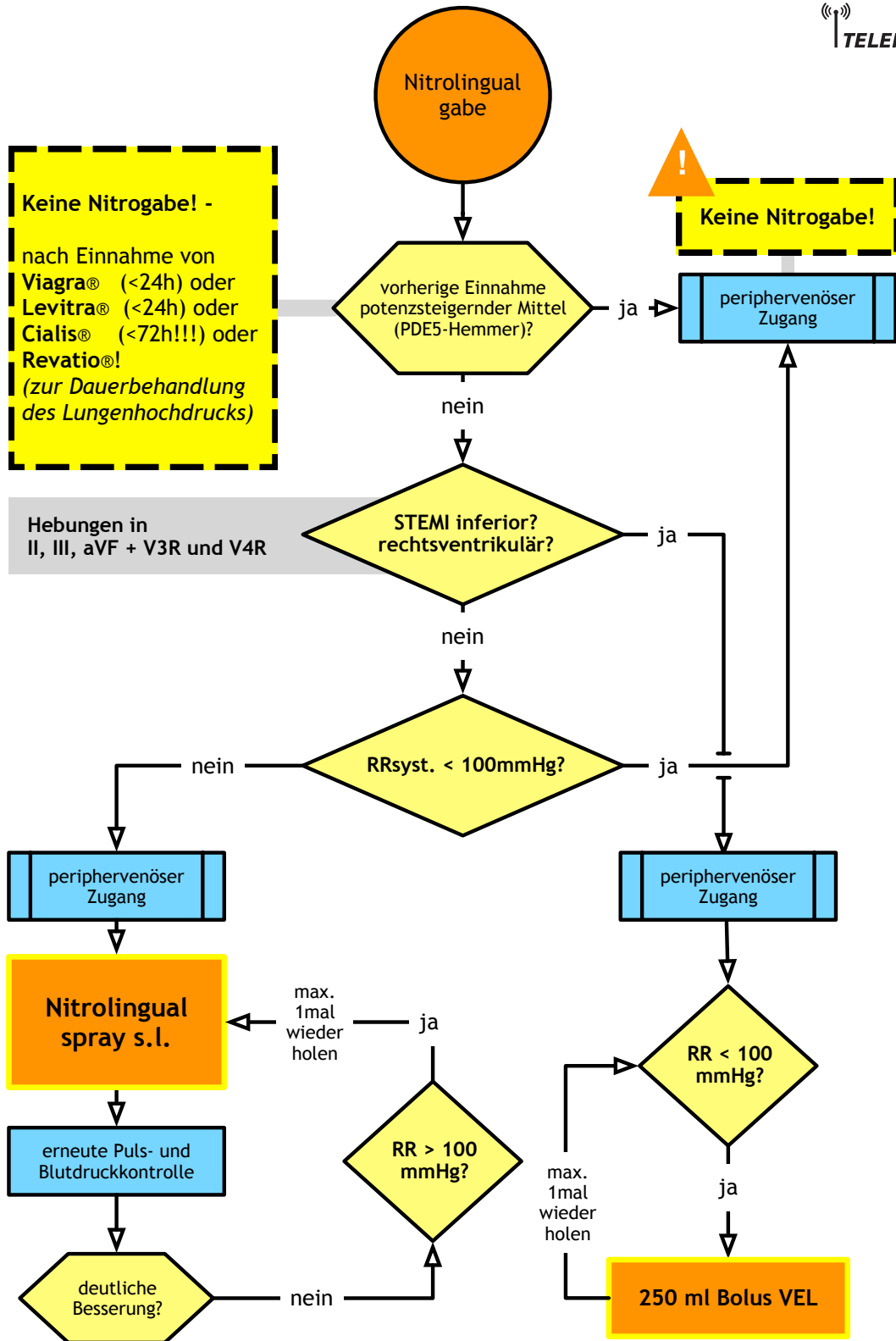
<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	63	
				von 168	

**Glyceroltrinitrat  
Nitrolingual®**

gültig  
für

alle

TELENOTARZT



RKN RA	HS RA	DU RA	KR i	VIE NotSan	OB RA	MH NotSan	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE i	AC NotSan★	W RA	EU TNA/NA	SR AC NotSan	BO RA	HER NA	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	64 von 168

<b>Nitrolingual® beim ACS</b>	gültig für	<b>alle</b>
-------------------------------	---------------	-------------

### Glyceroltrinitrat / Nitrolingual®

- Erwachsene:  
**0,4 mg s.l. (1 Hub) - 1malige Repetition nach 5 Minuten möglich**

<b>RKN</b> RettAss	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> RettAss	<b>E</b>	

### Glyceroltrinitrat (Vasodilatator, Antianginosum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	akute Linksherzinsuffizienz mit kardialem Lungenödem akutes Koronarsyndrom / Myokardinfarkt hypertensiver Notfall mit kardialer Symptomatik
<b>Kontraindikationen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit</li> <li>- Schock jeder Genese (auch kardiogener!)</li> <li>- Kollaps, Hypotonie, RR syst ≤ 120 mmHg</li> <li>- HF &gt; 120 / Min.</li> <li>- inferiorer Infarkt mit rechtsventrikulärer Beteiligung</li> <li>- gleichzeitige Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern (z.B.: Viagra: 24 Std., Levitra: 24 Std., Cialis: 72 Std., Revatio: 24 Std.)</li> <li>- schwere stenosierende Herzklappenfehler (z.B. Aortenklappenstenose)</li> <li>- Schwangerschaft, Stillzeit</li> <li>- V.a. intrakranielle Blutung</li> </ul>
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Kopfschmerz, Anstieg des intrakraniellen Druckes Flush Kreislaufdysregulation: Blutdruckabfall, Tachykardie
<b>Durchführung:</b>	<p>Anlage eines sicheren i.v.-Zugangs vor Gabe von Glyceroltrinitrat</p> <p>Spray nicht schütteln !!</p> <p>Erwachsenen und Kinder &gt; 12 Jahre: 1 x 0,4 mg (1 Hub) sublingual einmalige Repetition nach 5 Min. möglich</p>
<b>Verlaufskontrolle:</b>	regelmäßige Blutdruckkontrolle (alle 5 Min.) Re-Evaluation ABCDE

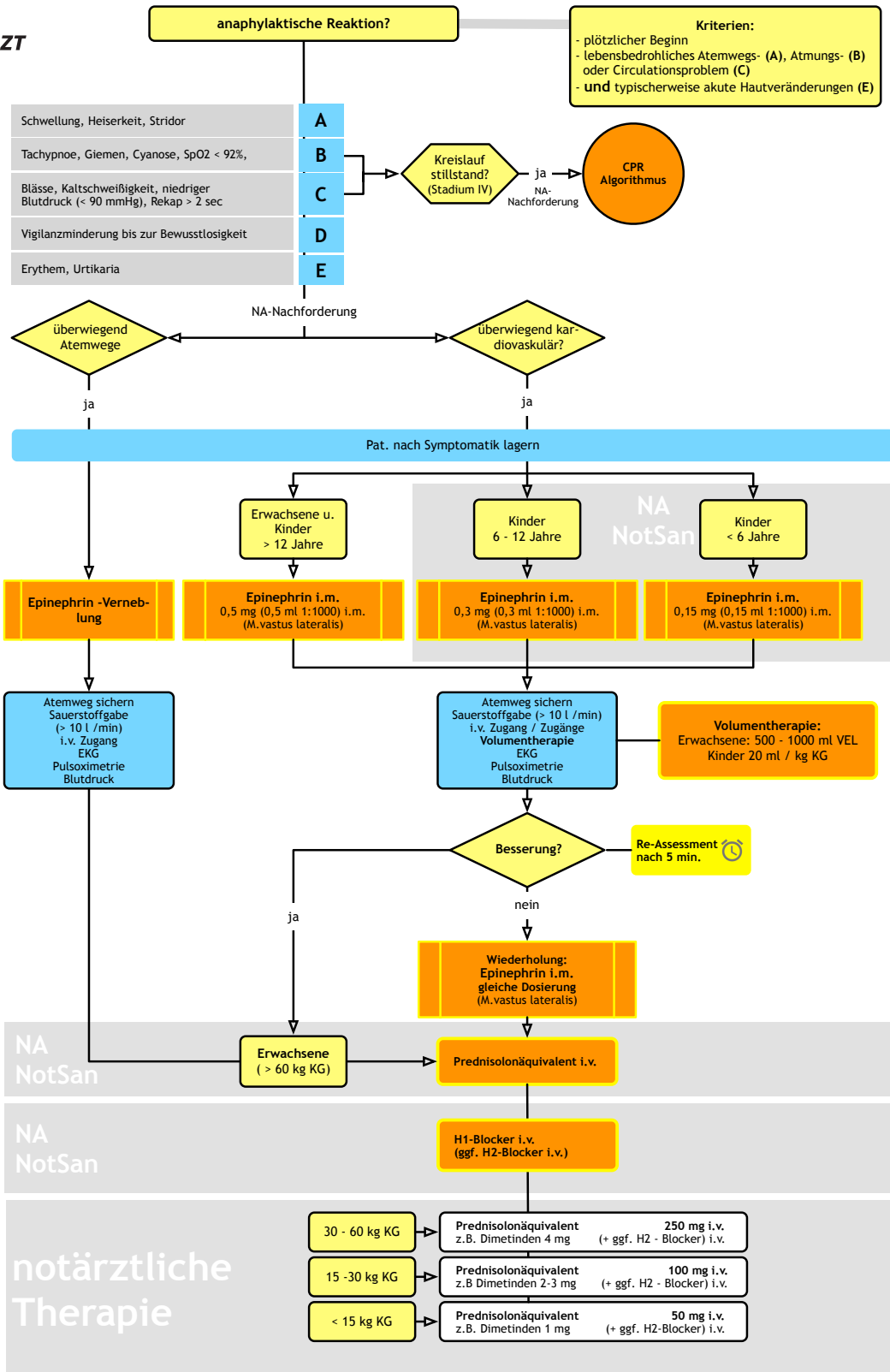
Bei vorheriger Einnahme von PDE-5 – Hemmern (z.B.: Viagra®, Levitra®, Cialis® und Revatio®) kommt es zu einer extremen Wirkungsverstärkung → schwer beherrschbare Hypotonie

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	65	
				von 168	

# Anaphylaxie

gültig für

alle



RKN RA	HS RA	DU NotSan	KR	VIE NotSan	OB RA	MH NotSan	MG	ME i	DN i
KLE i	AC RA ★	W RA	EU i	SR AC NotSan	BO RA	HER NotSan	BOT NotSan	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	66 von 168

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

### Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

- Erwachsene und Kinder ab 12 Jahre:  
**0,5 mg Epinephrin i.m.**

<b>RKN</b> RettAss	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> NotSan	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

### Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

- Kinder von 6 bis 12 Jahre:  
**0,3 mg Epinephrin i.m.**

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> RettAss	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> NotSan	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

### Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

- Kinder < 6 Jahre:  
**0,15 mg Epinephrin i.m.**

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> RettAss	<b>W</b> NA	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC NA</b>
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> NotSan	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	67	
				von 168	

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

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

- Erwachsene und Kinder:  
**2 mg Epinephrin** mit 2 ml NaCl 0,9 % / Aqua dest. vernebeln

<b>RKN</b> RettAss	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b>	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NotSan	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> RettAss	<b>E</b>	

### Epinephrin (Katecholamin)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	<b>Anaphylaxie mit Atemstörungen oder Schock</b> Reanimation instabile Bradykardie Kruppsyndrom
<b>Kontraindikationen:</b>	<b>aufgrund vitaler Gefährdung keine!</b>
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“ · gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens · schriftliches Einverständnis nicht erforderlich · Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Angina pectoris Hypertonie Tachykardie / Herzrhythmusstörungen Hyperglykämie Nekrosen im Bereich der Akren ferner: Unruhe, Angst, Kopfschmerzen, Tremor, Palpitationen, Mydriasis
<b>Durchführung:</b>	<b>Anaphylaxie mit Schock</b> Erwachsene und Kinder > 12 Jahre: 0,5 mg i.m. Kinder 6-12 Jahre: 0,3 mg i.m. Kinder < 6 Jahre: 0,15 mg i.m.  <b>Anaphylaxie mit Atemwegsproblemen</b> 2 mg mit 2 ml NaCl / Aqua dest. vernebeln
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Reduktion der Symptome
<b>Folgemaßnahme;</b>	Repetition nach BPR bzw. SAA
<b>Verlaufskontrolle:</b>	vollständiges Monitoring Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	68	
				von 168	

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

## Prednisolon

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**250 mg Prednisolon i.v.**

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NotSan	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

## Prednisolon (Glukokortikoid)

**Indikationen / Symptome:** **Anaphylaxie mit Atemstörungen oder Schock**  
Bronchialobstruktion  
Pseudokrupp

**Kontraindikationen:** bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit

**Notarzttruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** keine

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Hyperglykämie  
Immunsuppression

### Durchführung:

#### **Anaphylaxie**

Erwachsene und Kinder > 12 Jahre 250 mg i.v.  
Kinder < 12 Jahre 100 mg rect.

Sofern anstatt des Prednisolons ein anderes Cortison-Präparat vorrätig gehalten wird, ist die anzuwendende Dosis äquivalent zu berechnen!

#### *Prednisolon-Äquivalent - 5 mg Prednisolon:*

= 5 mg Fluocortolon	= 5 mg Cloprednol
= 0,75 mg Dexamethason	= 6 mg Prednyliden
= 4 mg Methylprednisolon	= 6 mg Deflazacort
= 4 mg Triamcinolon	

**Verlaufskontrolle:** Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	69	
				von 168	

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

### Dimetinden (Histamin-Rezeptor-Antagonist (H1-Blocker))

- Erwachsene:  
4 - 8 mg i.v. (0,1 mg / kg KG i.v.)

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> TNA/NA	<b>SR AC</b> NA
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Dimetinden (Histamin-Rezeptor-Antagonist (H1-Blocker))

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Anaphylaxie bei Pat > 12 Jahre
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Überempfindlichkeit, Unverträglichkeit Schwangerschaft, Stillzeit Epilepsie Glaukom
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	ZNS-Dämpfung mit Sedierung, Müdigkeit (verstärkt durch Alkohol) Erregungszustand möglich Mundtrockenheit Mydriasis, Akkomodationsstörungen gastrointestinale Beschwerden
<b>Durchführung:</b>	<b>Erwachsene und Kinder &gt; 12 Jahre</b> 4 - 8 mg langsam i.v. (0,1 mg / kg KG i.v.)
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Reduktion der Symptome
<b>Folgemaßnahme:</b>	Erneute Gabe von Epinephrin i.m. Prednisolongabe, falls noch nicht erfolgt
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Symptome und klinische Zeichen der Anaphylaxie Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW ÄLRD GemRDKomp	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	70	
				von 168	

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

Definition der Europäischen Akademie für Allergologie und Klinische Immunologie:

„Anaphylaxie ist eine schwere, lebensbedrohliche, generalisierte oder systemische Überempfindlichkeitsreaktion“

Dabei ist die rapide Verschlechterung der Atemwege (**A**), der Atmung (**B**) und der Zirkulation (**C**) typisch, damit verbunden sind in etwa 80% der Fälle Haut- und Schleimhautveränderungen (**E**).

<b>A</b>	laryngeales, pharyngeales Ödem, Heiserkeit, Stridor
<b>B</b>	Kurzatmigkeit / Tachypnoe, Luftnot, Keuchen, Atemstillstand
<b>C</b>	blasse, feuchtkalte Haut, Tachycardie, Hypotonie, EKG-Veränderungen
<b>D</b>	hypoxie- oder hypotoniebedingte Bewusstseinsstörung, Angst, Verwirrtheit
<b>E</b>	Haut- und Schleimhautveränderungen: Erythem, Urtikaria, Angioödem

Die Anaphylaxie kann durch eine große Zahl verschiedenster Auslöser (Nahrungsmittel, Medikamente, Insekten, Latex) hervorgerufen werden.

Bei genetisch entsprechend prädisponierten Individuen kommt es nach Antigen Kontakt zur Bildung von IgE Antikörpern, die sich an der Oberfläche von Mastzellen festsetzen, und nach erneuten Kontakt mit dem Antigen zur Degranulation der Zellen und Mediatorfreisetzung führen.

Vasodilatation, erhöhte Kapillardurchlässigkeit (capillary leak) und Ödembildung sind unmittelbare Folge der frei gesetzten Histamine und anderer Entzündungsmediatoren.

Außerdem gibt es auch so genannte Pseudoallergische Reaktionen („nicht allergische Anaphylaxie“), die man erst in den letzten 10 Jahren entdeckt hat und die vermutlich häufiger sind als echte Anaphylaxien (ASS, NSAR, Kontrastmittel, Penicillin, Erdbeeren). Dabei ist keine Sensibilisierung notwendig, die Reaktion erfolgt schon bei Erstkontakt!

Diese Unterscheidung ist präklinisch nicht von Bedeutung, da beide Formen die gleiche Symptomatik und Dramatik aufweisen können.

Die Letalität ist mit weniger als 1% relativ niedrig, prognostisch ungünstig ist ein vorher bestehendes, schlecht eingestelltes Asthma und der späte Einsatz von Adrenalin.

Bei tödlichen Verläufen konnte man in Abhängigkeit von der Triggersubstanz deutlich unterschiedliche Zeiten bis zum Eintritt des Atem- und Kreislaufstillstands beobachten:

- Nahrungsmittel - 30 min
- Insektenstich - 15 min
- intravenöse Medikamentengabe - 5 min

(Lessons for management of anaphylaxis from a study of fatal reactions Pumphrey RS, Clin Exp Allergy 2000; 30: 1144 - 1150)

#### Klassifizierung (Stadieneinteilung) nach Ring und Messmer

	Grad I	Grad II	Grad III	Grad IV
<b>Haut</b>	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem (nicht obligat)	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem (nicht obligat)	Juckreiz, Flush, Urtikaria, Angioödem (nicht obligat)
<b>Abdomen</b>	-	Nausea, Krämpfe	Erbrechen, Stuhlabgang	Erbrechen, Stuhlabgang
<b>Respirationstrakt</b>	-	Rhinorrhoe; Heiserkeit, Dyspnoe	Larynxödem, Bronchospasmus, Zyanose	Atemstillstand
<b>Herz-Kreislauf</b>	-	Tachycardie (HF-Anstieg $\geq 20$ / min) Hypotonie (RR-Abfall $\geq 20$ mmHg syst.)	Schock	Kreislaufstillstand

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	71	
				von 168	

<b>Anaphylaxie</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------	---------------	-------------

**Therapie:**

**Lagerung** nach Zustand und Wunsch des Patienten: bei Dyspnoe - sitzend  
bei C-Problem - flach, ggf. Hochlagerung der Beine

**Entfernen der Triggersubstanz** - z.B. Unterbrechung der Infusion / Injektion, Entfernung d. Insektenstachels, etc.

Bei **Kreislaufstillstand - Reanimation** nach ERC - Leitlinien

**Adrenalin** ist das wichtigste Medikament zur Behandlung des anaphylaktischen Schocks. Durch die alpha-adrenerge Wirkung führt das Adrenalin zur Vasokonstriktion und reduzierter Ödembildung, die betamimetische Wirkung führt zur Bronchodilatation, wirkt positiv inotrop und reduziert die Mediatorfreisetzung.

Die intravenöse Gabe ist nebenwirkungsreich und damit riskant, bei der intramuskulären Gabe sind dagegen unerwünschte Nebenwirkungen erheblich seltener.

Die intramuskuläre Injektion in die anterolaterale Seite des mittleren Drittels des Oberschenkels (M. vastus lateralis) ist empfohlen - hier ist die Resorptionsgeschwindigkeit am höchsten<sup>1</sup>.

Die Dosisempfehlung beträgt für erwachsene Patienten (älter 12 Jahre):

**0,5 mg (500 µg / 0,5 ml 1:1000) Adrenalin sicher i.m..**

Bei fehlender Verbesserung und bei kritisch-instabilen Patienten kann die Injektion nach 5 Minuten wiederholt werden.

**Sauerstoff** mit hohem Flow (> 10 l / min) und Reservoir

**Volumengabe** - neben der Vasodilatation kommt es auch zu einer gesteigerten Kapillardurchlässigkeit im Rahmen des anaphylaktischen Schocks, daher ist der Flüssigkeitsbedarf hoch.

Bei Kindern sollen 20 ml /kgKG, bei Erwachsenen 500 - 1000 ml VEL (insgesamt ggf. bis zu 2000 - 3000 ml (NA)) zügig infundiert werden.

**Erweiterte ärztliche medikamentöse Therapie**

**Antihistaminika** - aufgrund logischer Überlegungen wird die Gabe von H1- und H2 - Rezeptorantagonisten empfohlen.

**Kortikosteroide** - in der akuten Phase spielen Kortikosteroide eine untergeordnete Rolle, sie können aber die Spätsymptome allergischer Reaktionen verkürzen oder abwenden. Besonders Asthmatiker profitieren von einer frühen Steroidgabe, es gibt kaum Hinweise für die optimale Dosis. Die aktuelle Leitlinie empfiehlt die folgende vom Körpergewicht abhängige Dosierung:

<b>Antihistaminika</b>			
< 15 kg	15 - 30 kg	30 - 60 kg	> 60 kg
Dimetinden 1 mg	Dimetinden 2 - 3 mg	Dimetinden 4 mg	Dimetinden 8 mg
<b>Kortikosteroide</b>			
< 15 kg	15 - 30 kg	30 - 60 kg	> 60 kg
Prednisolon 50 mg	Prednisolon 100 mg	Prednisolon 250 mg	Prednisolon 500 - 1000 mg

**Quellen:**

*AWMF- S2 Leitlinie zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie - Leitlinienregister 065-025*

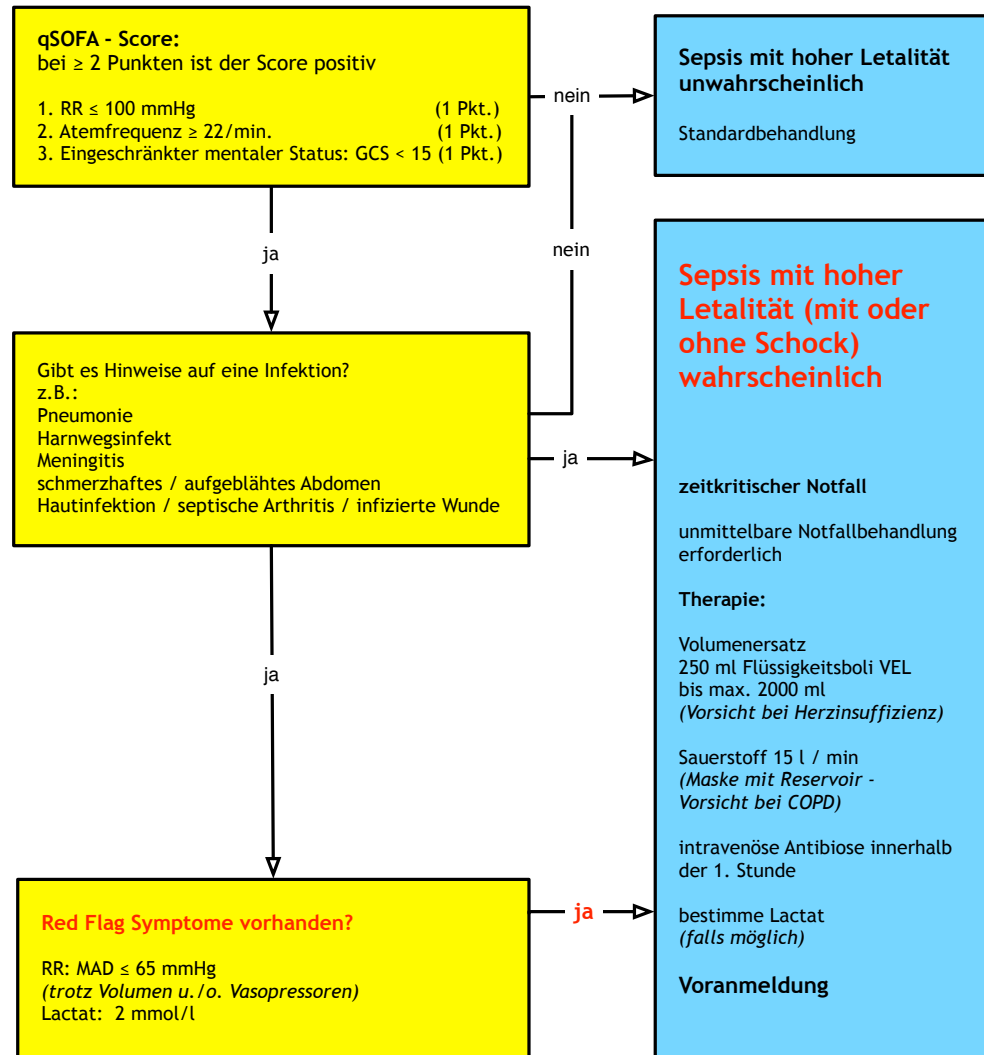
*ERC Leitlinie 2010 - Kreislaufstillstand unter besonderen Umständen..... S.698-701*

*Working Group of the Resuscitation Council UK - Guidelines for healthcare providers „Emergency treatment of anaphylactic reactions“ - Jan 2008 - Review date 2013*

<sup>1</sup> Simons FE, Gu X, Simons KJ. Epinephrine absorption in adults: intramuscular versus subcutaneous injection. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 108(5):539-42

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	72	
				von 168	

<b>Sepsis</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------	---------------	-------------



Infektionskrankheiten sind nach wie vor stetig auf dem Vormarsch und beschäftigen das Gesundheitswesen zunehmend. Im Zuge der zunehmenden Anzahl multi-resistenter Keime ist zudem eine adäquate antibiotische Therapie immer schwerer durchzuführen.

Ein leider oftmals verkanntes, oder vielmehr nicht erkanntes Krankheitsbild im Rahmen von schweren Infektionen, stellt hier die Sepsis mit allen ihren Facetten dar. Eine Sepsis kann dramatisch verlaufen und innerhalb weniger Stunden zum Tode führen.

Aktuell werden jährlich 154.000 Sepsiserkrankungen in Deutschland pro Jahr registriert. Die Sterblichkeit dieses Krankheitsbildes ist mit 36,4% (56.000 Sepsistote/Jahr oder 154 Tote/Tag) hoch und liegt z.B. deutlich über der Sterblichkeitsrate von Bronchialkarzinomen (106 Tote/Tag). Zudem stellt die Sepsis die häufigste Todesursache auf „nicht-kardiologischen“ Intensivstationen dar.

Eines der wichtigsten Therapieziele in der Behandlung der Sepsis stellt die frühe Identifikation anhand der SIRS-Kriterien und die frühe Gabe eines geeigneten Antibiotikums sowie die frühe Bekämpfung eines möglicherweise bestehenden Schockzustandes dar („golden hour of shock“).

Eine frühe und bestenfalls bereits präklinische Diagnosestellung, sowie die Einleitung einer raschen ersten Therapie, ist für die Behandlung des Sepsispatienten oftmals überlebensnotwendig.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	73	
				von 168	

<b>Sepsis</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------	---------------	-------------

Die Sepsis ist ein lebensbedrohlicher Notfall. Sie ist eine komplexe, den gesamten Körper umfassende, entzündliche Reaktion des Organismus auf eine Infektion. Komplexe, den gesamten Körper umfassende, entzündliche Reaktion. Im Jahr 2013 betrug die Inzidenz der Sepsis in der BRD 335 Fälle pro 100.000 Einwohner. Der Anteil schwerer Verläufe mit Organversagen betrug hiervon 138 Fälle und mit Schockgeschehen 40 Fälle pro 100.000 Einwohner. Die Sepsis stellt die zweithäufigste Tracer-Diagnose in Notaufnahmen, mit dem Rettungsdienst wurden hiervon 59,5% eingeliefert (unveröffentlichte Daten des Instituts für Notfallmedizin und Medizinmanagement, LMU München). Eine rasche Diagnose und ein früher Therapiebeginn können die Behandlungsergebnisse entscheidend beeinflussen.

Auch für die Behandlung einer Sepsis gibt es eine Leitlinie, welche initial gemeinsam von der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Notfall- und Intensivmedizin (DIVI) und der Deutschen Sepsis - Gesellschaft erarbeitet wurde.

Erstmals neue Kriterien wurden 2016 auf dem Jahreskongress der Society of Critical Care Medicine in Orlando vorgestellt, welche zudem im JAMA veröffentlicht wurden (Assessment of Clinical Criteria for Sepsis For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3), JAMA. 2016;315(8):762-774).

Im Wesentlichen wurden hier die SIRS-Kriterien als zu unspezifisch gesehen und von einem neuen Score, dem SOFA (Sepsis Related Organ Failure Assessment)- Score, abgelöst. Ziel des SOFA-Scores ist, vor allem die schwere Sepsis (also die Sepsis mit einer Organkomplikation oder Schock und somit einer besonders schlechten Prognose) rasch zu identifizieren.

Speziell für die Präklinik wurde eine vereinfachte Version des SOFA-Scores entwickelt: der q(quick)SOFA-Score.

Zur Stellung der Diagnose wird das Vorhandensein verschiedener Kriterien genutzt:

**Kriterium 1:**

Nachweis einer Infektion (mikrobiologisch oder aufgrund klinischen Verdachts)

**Kriterium 2:**

- Blutdruck  $\leq$  100mmHg

**Kriterium 3:**

- Atemfrequenz  $\geq$  22/min.

**Kriterium 4:**

- Eingeschränkter mentaler Status: Vigilanzminderung, Desorientiertheit, Verwirrtheit, Unruhe, Delirium: GCS  $<$  15

Kriterium 2-4 bekommen bei Zutreffen je einen Punkt. Bei Vorhandensein von 2 oder mehr Punkten sowie dem Verdacht einer Infektion, besteht ein hohes Risiko für einen verlängerten Intensivaufenthalt oder Tod (24% aller Pat. mit einer nachgewiesenen Infektion und 2-3 qSOFA-Punkten hatten ein 70 prozentiges Letalitätsrisiko).

Assessment of Clinical Criteria for Sepsis For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3), JAMA. 2016;315(8):762-774

**Septischer Schock:** Positiver qSOFA-Score und ein MAD  $\leq$  65 mmHg oder notwendiger Vasopressoreinsatz, um den MAD  $\geq$  65 mmHg zu halten, oder/und ein Laktat von 2 mmol / L (oder höher) trotz ausreichender Volumengabe (und nicht erklärbarer anderer Ursache).

**Präklinische Therapie:**

**Volumen**

Volumengabe primär mit kristalloiden, bzw. balancierten VEL. HAES - Lösungen sollten vermieden werden (nicht nachweisbare Wirksamkeit bei höherer Inzidenz von Nierenversagen).

Ziel der Volumentherapie ist die hämodynamische Stabilisierung - Zielwert MAD  $\geq$  65 mmHg

Reicht die Volumengabe nicht aus, kann die Gabe von Inotropika oder Vasopressoren (z.B. Arterenol® ) erwogen werden.

**Sauerstoff**

Ziel ist eine Sauerstoffsättigung von  $>$  90%. Bei primärer (Pneumonie) oder sekundärer (ARDS) Lungenbeteiligung muss der Patient unter Umständen schon präklinisch beatmet werden.

Indikationen für die Beatmung sind:

- zunehmende respiratorische Insuffizienz mit Tachypnoe,
- zunehmende Erschöpfung,
- Agitiertheit,
- Bewusstseinsminderung und fehlender Anstieg der Sauerstoffsättigung trotz adäquater Sauerstoffgabe

**Antibiotika**

Es gibt in Deutschland zur Zeit keine Empfehlung zur Vorhaltung von Antibiotika auf Rettungsmitteln. Der Einsatz eines so genannten „Sepsis-Kits“ wird momentan wissenschaftlich begleitet getestet.

**Hit it hard and early!**

Ansonsten gilt, dass je früher der Einsatz eines Antibiotikums erfolgt (initial ohne Kenntnis des Erregers als Breitspektrum - Antibiotikum, so früh wie möglich dann Wechsel auf ein erregerspezifisch wirksames Präparat), desto besser.

In einer Studie (Kumar A et al.) konnte gezeigt werden, dass pro Stunde ohne antibiotische Therapie die Sterblichkeit um 7% zunahm.

**Innerklinisch: Herdsuche und Herdsanierung**

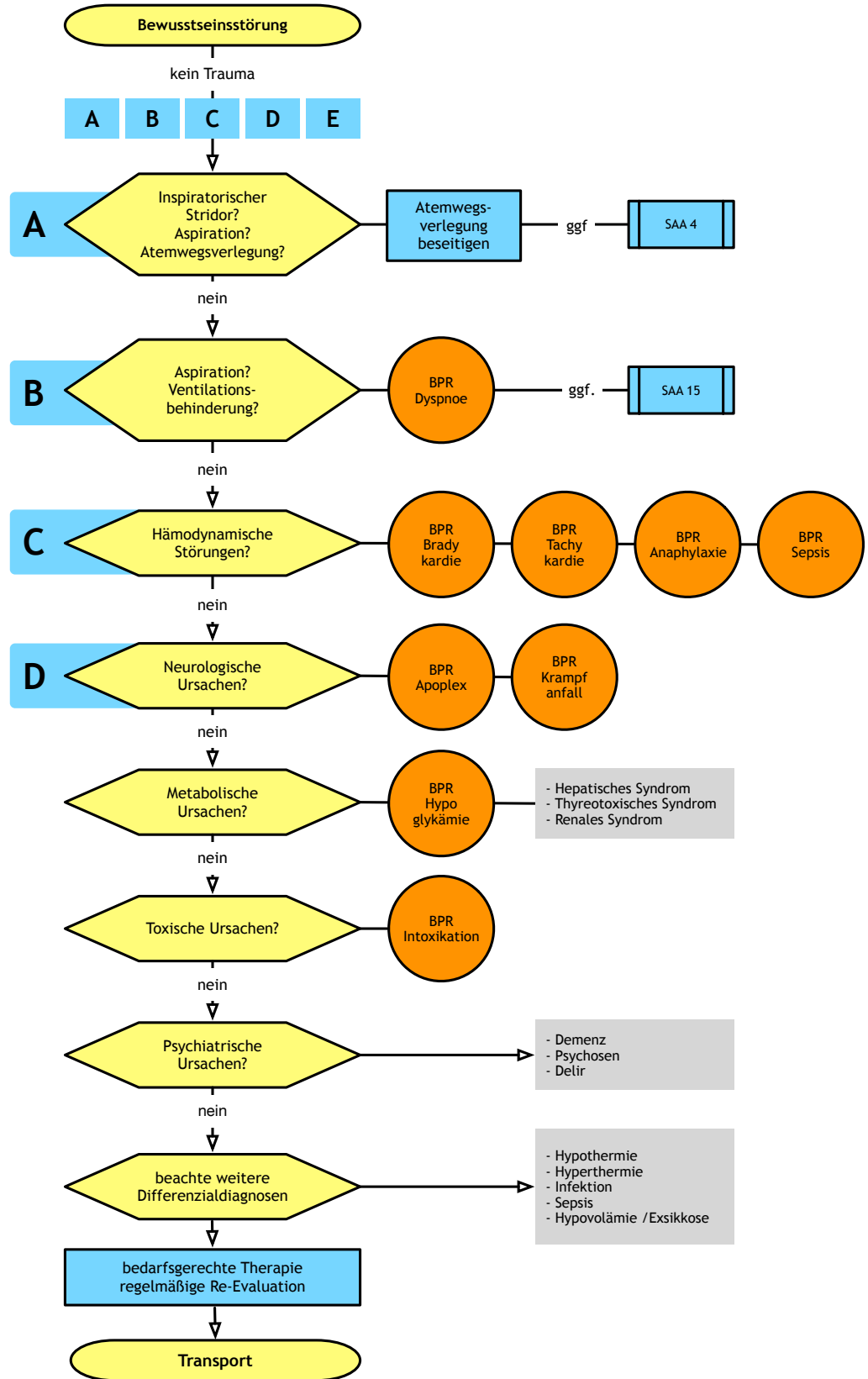
Die Weichen für eine erfolgreiche Therapie werden schon präklinisch gestellt. Mit dem notwendigen Wissen und entsprechender Sensibilität wird der septische Patient schon präklinisch identifiziert, die lebensrettende Therapie rechtzeitig eingeleitet und die Sterblichkeit gesenkt.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Kemmeries	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	74	
				von 168	

Zentrales  
neurologisches Defizit

gültig  
für

alle



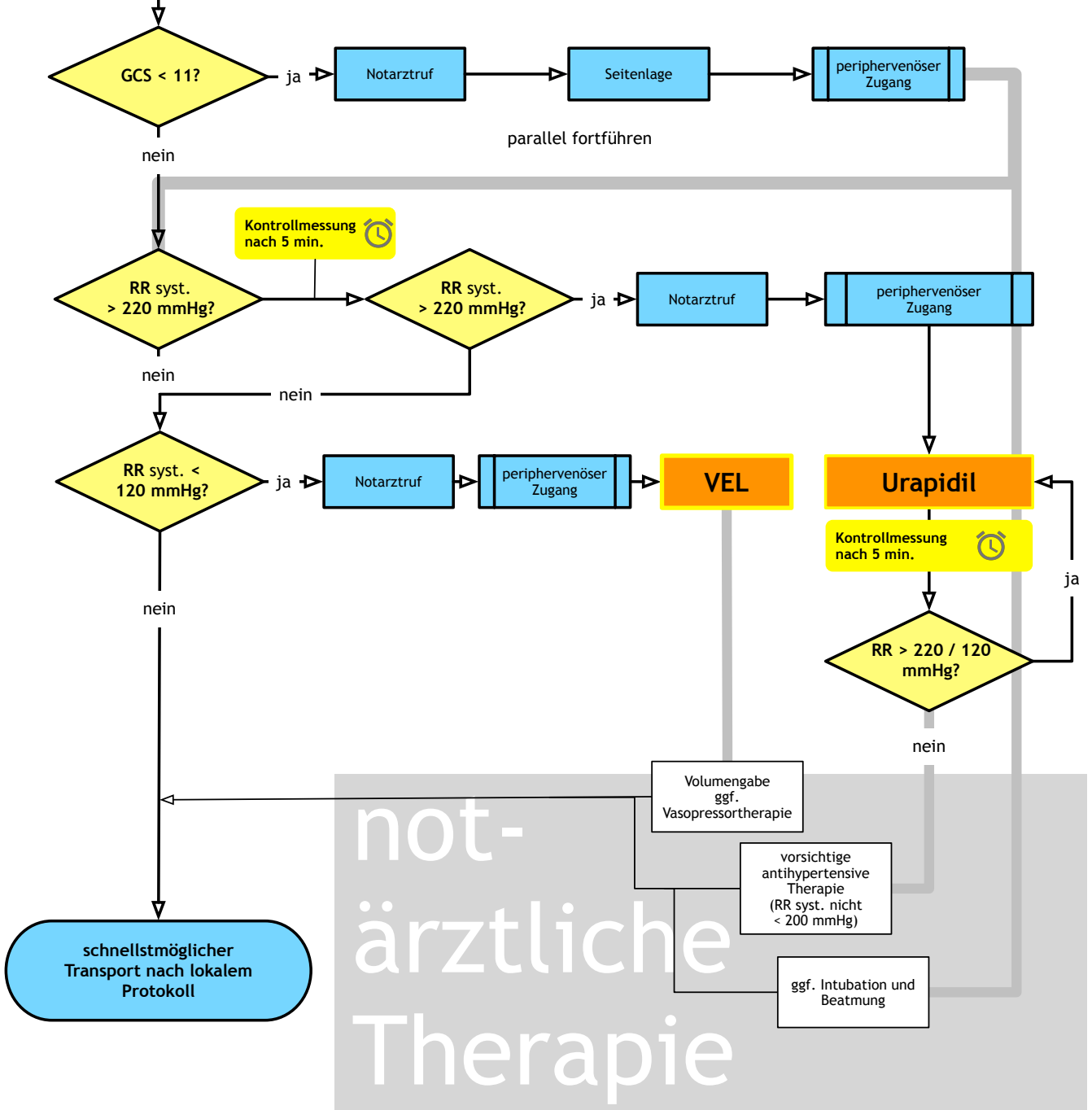
Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
BPR NRW Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	75	
				von 168	

V.a. Schlaganfall\*

\*Symptome: Bewusstseinsstörung, bzw. Bewusstlosigkeit, Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerz, Erbrechen, neurologische Störungen wie Aphasie, Sehstörungen, Paresen (FAST), Blickdeviation, Apraxie, Ataxie, etc.

A B C D

\*\*ABCDE - Ersteinschätzung (Primary Assessment), erweiterte Untersuchung (Secondary Assessment), Lagerung, O<sub>2</sub>-Gabe 4 - 8l/min bei Hypoxaemie (SpO<sub>2</sub> ≤ 95%), BZ-Messung, Temperaturmessung, Monitoring



RKN RA	HS RA	DU	KR i	VIE i	OB	MH	MG RA	ME NotSan	DN NotSan
KLE i	AC RA	W RA	EU i	SRAC i	BO i	HER NA	BOT NA	E i	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	76 von 168

<b>Urapidil (Ebrantil®) bei Schlaganfall</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

## Urapidil

- Erwachsene:  
**5 mg Urapidil i.v.**, ggf. alle 5 Minuten wiederholen bis max. 25 mg oder RR syst. < 220 mmHg

<b>RKN</b>	<b>RettAss</b>	<b>HS</b>	<b>RettAss</b>	<b>DU</b>	<b>NA</b>	<b>KR</b>	<b>NA</b>	<b>VIE</b>	<b>NotSan</b>
<b>OB</b>	<b>NotSan</b>	<b>MH</b>	<b>NA</b>	<b>MG</b>	<b>NotSan</b>	<b>ME</b>	<b>NotSan</b>	<b>DN</b>	<b>NotSan</b>
<b>KLE</b>	<b>NotSan</b>	<b>AC</b>	<b>NotSan ★</b>	<b>W</b>	<b>NotSan</b>	<b>EU</b>	<b>NotSan</b>	<b>SR AC</b>	<b>NotSan</b>
<b>BO</b>	<b>NotSan</b>	<b>HER</b>	<b>NotSan</b>	<b>BOT</b>	<b>NA</b>	<b>E</b>			

## Urapidil (α-Rezeptorenblocker, Antihypertensivum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	hypertensiver Notfall (RR syst. > 220 mmHg) bei Patienten > 12 Jahre Schlaganfall mit RR syst. > 220 mmHg oder RR diast. > 120 mmHg Akutes Aortensyndrom
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	überschießender Blutdruck-Abfall orthostatische Dysregulation gastrointestinale Beschwerden, Erbrechen Kopfschmerzen, Schwindel
<b>Durchführung:</b>	<b>hypertensiver Notfall / Schlaganfall</b> - 5 mg langsam über 1 Min. - ggf. alle 5 Minuten wiederholen bis RR syst. < 220 mmHg <b>max. Senkung 20% des Ausgangswertes (RR syst.)</b> <b>Maximaldosis 25 mg</b>
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Blutdruck-Senkung Reduktion der Symptome
<b>Folge-Maßnahme:</b>	repetitive Gabe
<b>Verlaufskontrolle:</b>	engmaschige (3-5 Minuten-Intervall) Blutdruck-Messung Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
SAA NRW Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	77	
				von 168	

<b>Schlaganfall</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

### Apoplektischer Insult

Akut einsetzende Unterbrechung und Störung des Blutflusses und der Sauerstoffversorgung, deren Folge eine zerebrale Ischämie ist. Die Dauer der Störung ist unterschiedlich, von wenigen Minuten bis zu bleibenden neurologischen Defiziten.

### Epidemiologie

aus: *Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. 3 Auflage. Georg Thieme, Stuttgart 2005, ISBN 3-13-132413-9.*

primär ischämische Hirninfarkte (Inzidenz 160–240 Ereignisse/100.000 Einwohner)

Hirnblutungen (24/100.000)

Subarachnoidalblutungen (6/100.000)

Schlaganfälle ungeklärter Ursache (8/100.000)

Somit gehört der Schlaganfall zu den häufigsten Erkrankungen in Deutschland und ist auch die dritthäufigste Todesursache in Deutschland: 2006 stellte das Statistische Bundesamt 65.133 Todesfälle fest, was einem Anteil von 7,9 % entspricht

### Ursachen

- Thrombotisch – embolisch ( 75 – 80%)

thrombotisch – durch Einriss von Plaques einsetzende Gerinnung mit Anheftung von Thrombozyten (Thrombozytenaggregation)

embolisch – Thromben, z.B. aus dem linken Vorhof (*Arrhythmia abs. bei Vorhofflimmern!*), lösen sich ab und verschließen ein Hirngefäß

- Intrazerebrale Blutung (13 – 18%)

z.B. bei chronischer art. Hypertonie oder Aneurysma, Tumorblutung, SHT

- Gefäßkompressionen sind mit 2 – 4% eher eine seltene Ursache

### Allgemeine Symptome:

- Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Schwankschwindel, Sprachstörungen, Gefühlsstörungen, Sehstörungen, Einnässen, Einkoten
- Je nach Lokalisation des betroffenen Bereiches entstehen unterschiedliche neurologische Symptome. Meist liegen Ischämien der Aa. Cerebri media vor. Anzeichen: schlaffe Parese der oberen Extremitäten und des Gesichts (z.B. hängende Mundwinkel) Hemiparese oder Hemiplegie, Bewusstseinsstörung bis Bewusstlosigkeit
- Cheyne - Stokes Atmung (periodische Atmung mit rhythmischem Wechsel von Atemfrequenz und Amplitude mit Atempausen)

### Spezielle Symptome der cerebralen Blutung:

- Meningismus (Nackensteifigkeit): blutungsbedingte Reizung der Hirnhäute
- Pupillendifferenz: Ausdruck des Hirndrucks mit Kompression des N. oculomotorius
- Zunehmende Bewusstseinsstörung innerhalb von Minuten oder Stunden. Im Vergleich zur intrazerebralen Blutung entsteht das Hirnödem als Auslöser der zunehmenden Bewusstseinsstörung bei Ischämien meist erst Stunden bis Tage später.

**Jede akut auftretende neurologische Funktionsstörung kann Folge eines apoplektischen Insultes sein!**

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	78	
				von 168	

<b>Schlaganfall</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

### Face - Arm - Speech - Time (FAST)

<b>F</b>	faziale Parese	beide Seiten des Gesichts bewegen sich symmetrisch	normal
		Gesicht wird bei Lähmung einseitig verzogen	pathologisch
<b>A</b>	Absinken des Arms ( <i>Armhalteversuch bei geschlossenen Augen mind. 10 s</i> )	beide Arme bewegen sich symmetrisch oder gar nicht	normal
		ein Arm sinkt im Vergleich zum anderen ab	pathologisch
<b>S</b>	Sprache / Sprechen	Patient verwendet korrekte Worte und spricht nicht verwaschen	normal
		Patient spricht verwaschen oder mit falschen Worten oder gar nicht	pathologisch
<b>T</b>	Ist einer der Punkte pathologisch, besteht der hochgradige Verdacht auf einen Schlaganfall!		

# TIME IS BRAIN!

### Wichtige Punkte der Eigen- und Fremdanamnese

- Zeitpunkt des Symptombeginns, bzw. der zuletzt nachvollziehbaren Symptommfreiheit (< 6 h -potenzieller Lysekandidat)
- Verlauf der Symptome (Besserung? / Verschlechterung? / Symptome stabil?)
- Vorerkrankungen, besonders schwere Erkrankungen der letzten drei Monate (z.B. Operationen in den letzten drei Monaten, Punktionen in den letzten vier Wochen)
- Begleitmedikation, besonders Antikoagulanzen oder Thrombozytenaggregationshemmer (z.B. ASS, Clopidogrel, Heparin, Pradaxa®, Xarelto®, Marcumar, etc.)
- Telefonnummer der Angehörigen (*auskunftsfähige Begleitung des Patienten*)
- Pflegestufe (*oder Vorzustand / pmRS*): - Patient war vor dem Ereignis selbständig  
- Patient war vor dem Ereignis durchgängig bettlägerig

*Kessler C, Khaw AV, Nabavi DG, Glahn J, Grond M, Busse O: Standardized pre-hospital management of stroke. Dtsch Arztebl Int 2011; 108(36): 585-91. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0585*

### Vorzustand pmRS (pre - modified Rankin Score)

- 0-1** Keine Symptome oder keine relevante Beeinträchtigung, konnte alle Alltagsaktivitäten verrichten
- 2** Leichte Beeinträchtigung, im Alltag eingeschränkt, konnte sich aber ohne Hilfe versorgen
- 3** Mittelschwere Beeinträchtigung, benötigte Hilfe im Alltag, konnte aber ohne Hilfe gehen (am **Rollator** mobil)
- 4** Schwere Behinderung, konnte nicht ohne Hilfe gehen (**Rollstuhl**), benötigte Hilfe bei der Körperpflege
- 5** Schwerste Behinderung, **bettlägerig**, inkontinent, benötigte ständige pflegerische Hilfe

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	79	
				von 168	

<b>Schlaganfall</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

**Maßnahmen:**

- Ansprechbare Patienten in Oberkörperhochlage **etwa 20 - 30°** bei RR syst. > 120 mmHg, sonst flacher
- Bewusstlose Patienten in stabiler Seitenlage
- O<sub>2</sub> – Gabe 4l / min. **nur bei Hypoxaemie (Zielwert SpO<sub>2</sub> > 95%)**
- GCS erheben
- **Monitoring:** RR, Puls, EKG, SpO<sub>2</sub>, Temperaturmessung, ggf. EtCO<sub>2</sub>
- **Notarzneinachforderung bei:**
  - GCS < 11 und / oder
  - systolischen RR – Werten > 220 mmHg bei 2 Messungen im Abstand von 5 Minuten; oder < 120 mmHg
  - (und / oder Temperatur > 38° C (Fieber))  
*Körpertemperatur: Werte von 0.5 - 1° C über normal erhöhen den O<sub>2</sub> – Verbrauch des Gehirns und verschlechtern so die Prognose.*
- Venösen Zugang legen: wegen erhöhter Thrombophlebitisgefahr nicht am gelähmten Arm.
- Volumengabe: kristalloide Lösung i.v., z.B.: Jonosteril 500 ml, bei systolischen RR – Werten < 120 mmHg (keine Herzinsuffizienzzeichen) zügig infundieren, bei RR > 120 mmHg langsam laufen lassen
- BZ – Messung

**Notärztliche Therapie**

<b>Hypertone Werte bei 2 Messungen im Abstand von 5 Minuten</b>	RRsys. > 220 mmHg RRdia. > 120 mmHg	- Urapidil in 10 oder 12,5 mg Schritten fraktioniert i.v. - Metoprolol in 5 - 10 mg Schritten i.v. - Captopril 6,25 - 12,5 mg i.v.
	Einige hypertensive Medikamente, die in der Behandlung anderer hypertensiver Entgleisungen indiziert sind, sollten bei akuten Schlaganfallpatienten vermieden werden und / oder erst bei Therapierefraktarität zum Einsatz kommen: Nitrate s.l., Ca-Kanalblocker vom Nifedipintyp s.l. oder i.v.	
<b>arterielle Hypotonie</b>	- RRsys ≤ 120 mmHg (keine Herzinsuffizienzzeichen)	500 ml Elektrolytlösung oder NaCl 0,9%
<b>Hypoglykämie</b>	< 60 mg/dl (< 3,3 mmol/l)	30 ml Glucose 20-40% i.v.
<b>Hyperglykämie</b>	≥ 200 mg/dl (11 mmol/l)	zusätzliche glukosefreie Flüssigkeitszufuhr
<b>Komplikationen und Grunderkrankung</b>	- Herzinsuffizienz - Ateminsuffizienz - Aspiration	Individuelle Entscheidung nach Schweregrad

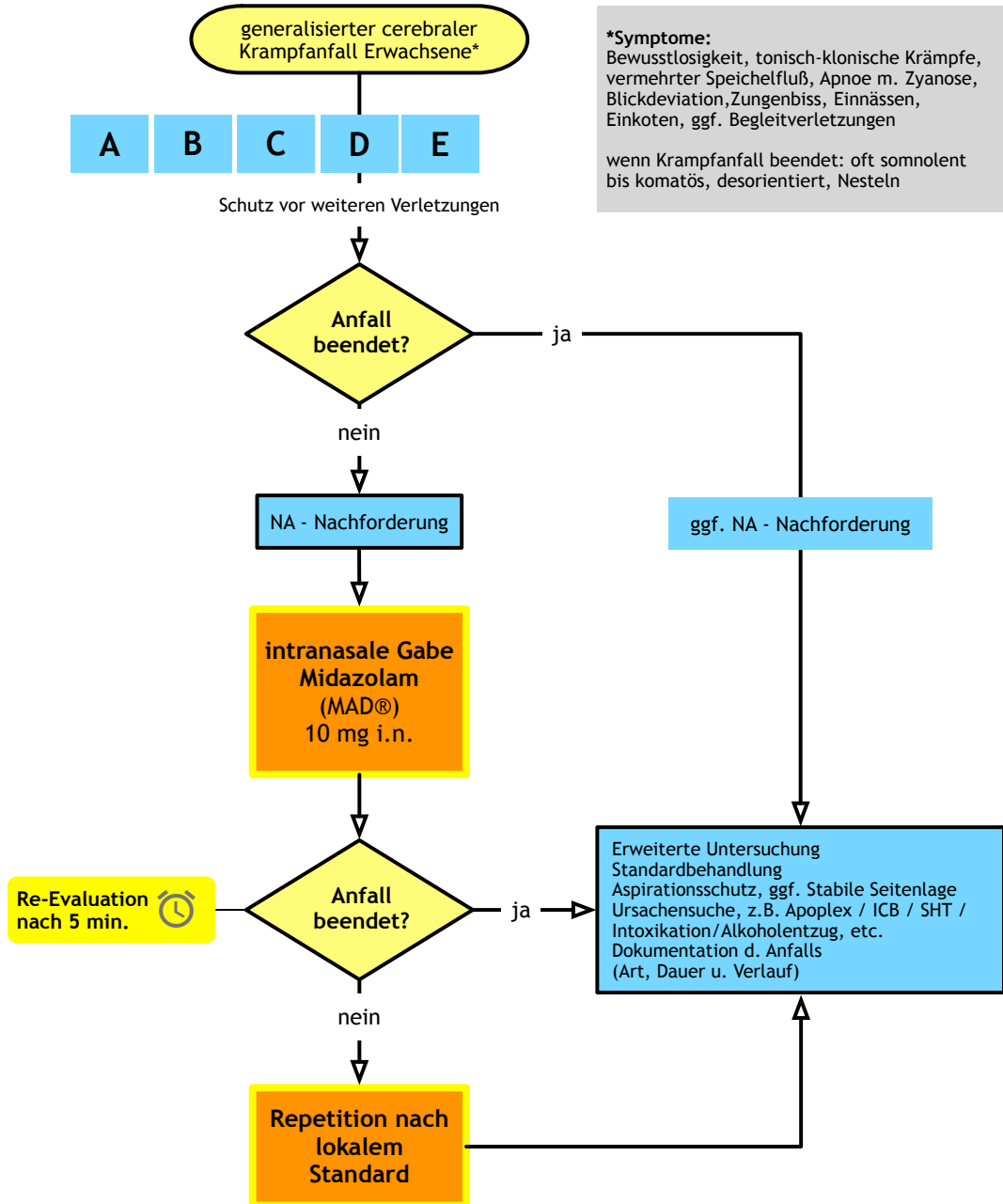
Kessler C, Khaw AV, Nabavi DG, Glahn J, Grond M, Busse O: Standardized pre-hospital management of stroke. Dtsch Arztebl Int 2011; 108(36): 585-91. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0585

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	80	
				von 168	

**Generalisierter Krampfanfall Erwachsene**

gültig für

alle



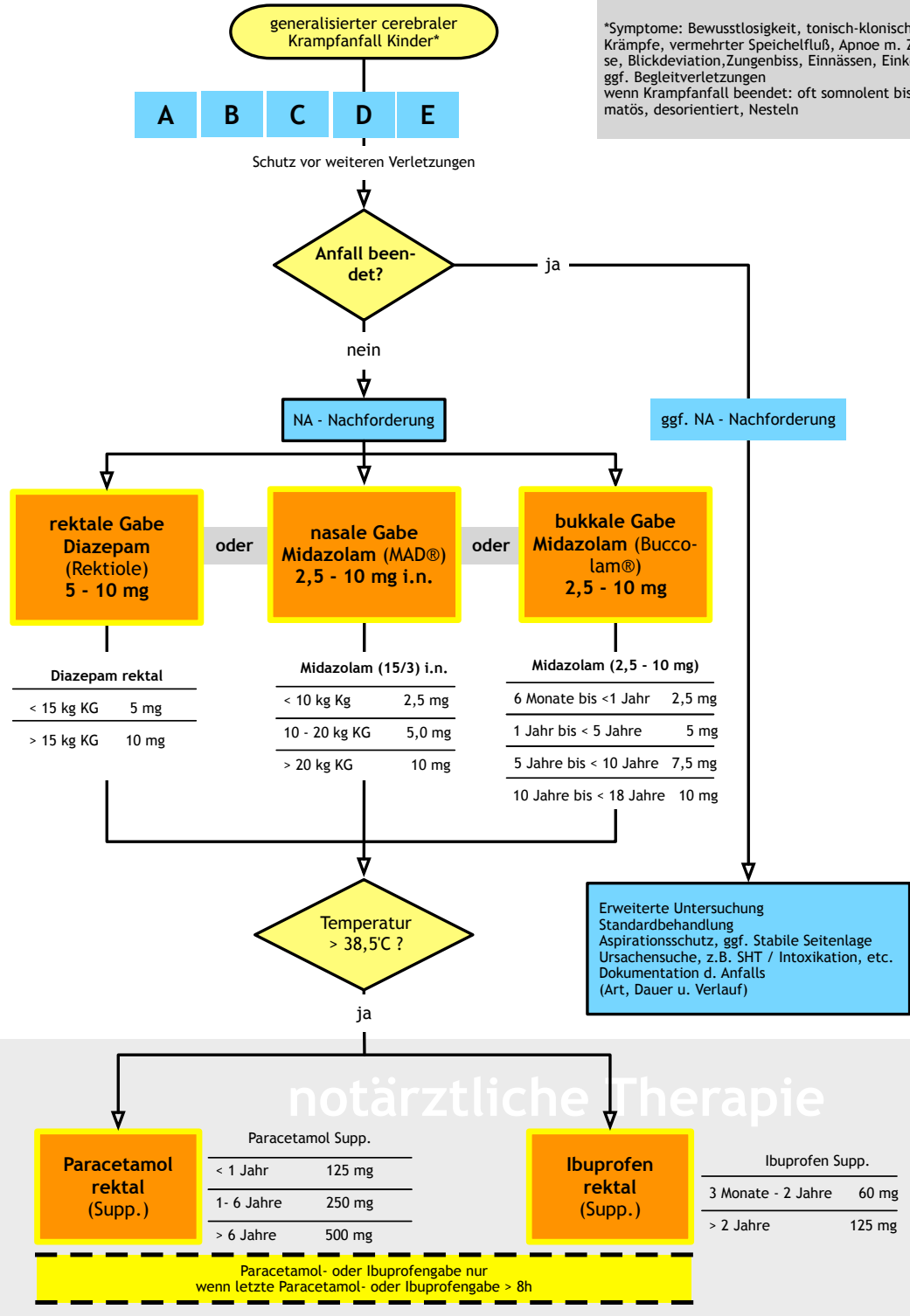
RKN RA	HS RA	DU RA	KR i	VIE NotSan	OB RA	MH i		ME RA	DN i
KLE NotSan	AC RA ★	W RA	EU i	SR AC NotSan	BO RA ★	HER RA	BOT NotSan	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	81 von 168

**Generalisierter Krampfanfall  
Kinder**

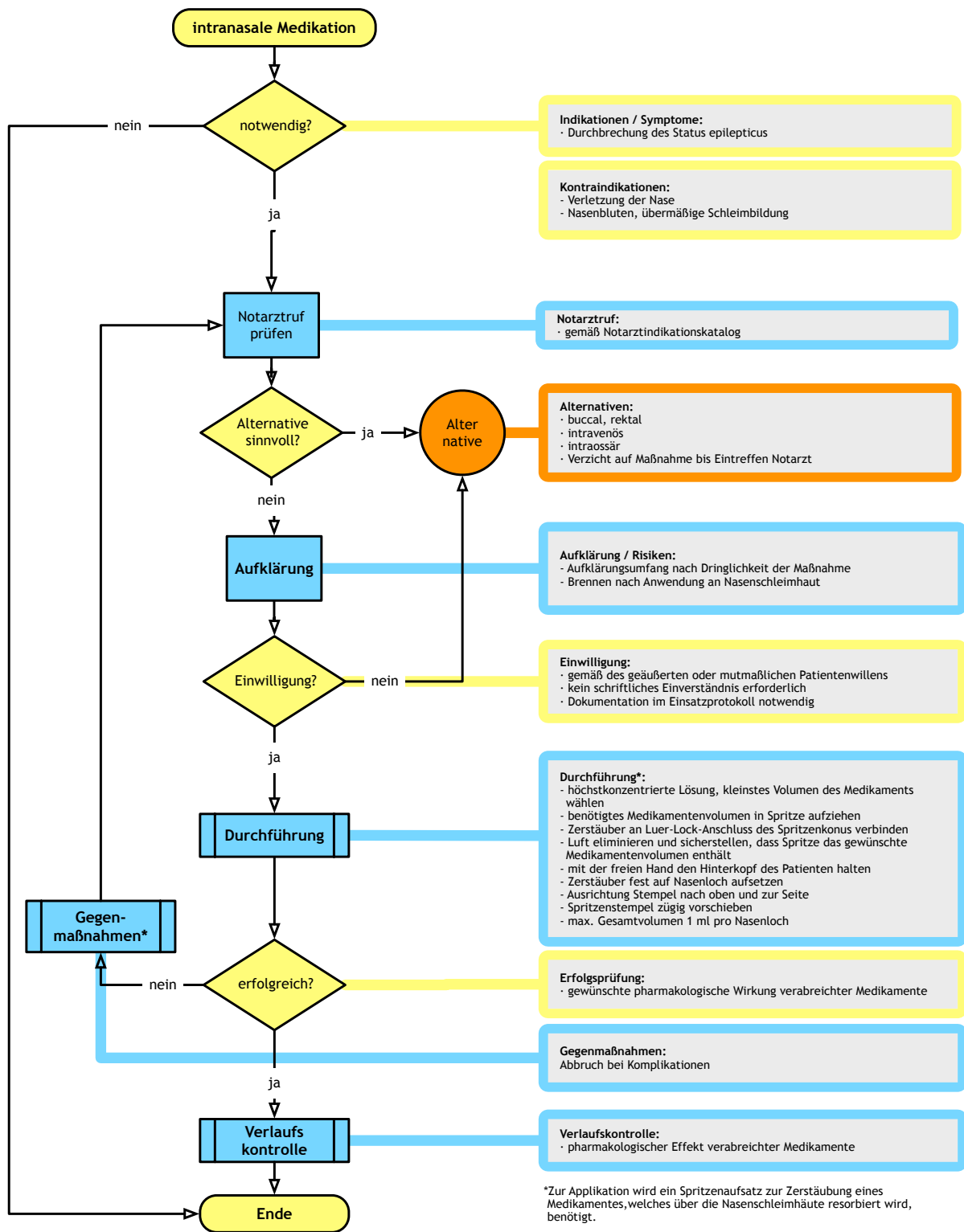
gültig  
für

alle



RKN RA	HS RA	DU RA	KR i	VIE NotSan	OB RA	MH i	MG RA	ME RA	DN i
KLE NotSan	AC RA ★	W RA	EU i	SR AC NotSan	BO RA ★	HER RA	BOT NotSan	E	

Erstellt:	Gepflegt / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	82 von 168



RKN RA	HS RA	DU RA	KR i	VIE i	OB RA	MH i	MG RA	ME RA	DN i
KLE NotSan	AC RA ★	W RA	EU RA	SR AC NotSan	BO RA	HER RA	BOT NotSan	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	83 von 168

<b>Medikamentöse Therapie</b> <b>Krampfanfall</b> Midazolam	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

## Midazolam (Antikonvulsivum, Sedativum)

**Indikationen / Symptome:** **Krampfanfall / Fieberkrampf**  
 Analgosedierung (in Kombination mit Ketamin / Esketamin)

**Kontraindikationen:** akute respiratorische Insuffizienz  
 buccale Applikation bei Kindern < 3 Monate

**bei Analgosedierung zusätzlich:**  
 bekannte Allergie bzw. Überempfindlichkeit  
 Myasthenia gravis  
 Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSAS)  
 Schwangerschaft

**Notarztruf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** symptomatische Therapie

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Müdigkeit, Schläfrigkeit, Amnesie  
 Atemdepression  
 paradoxe Reaktionen (= Erregungszustände)  
 Muskelschwäche, Gangstörung, Sturzgefahr

**Durchführung:** **Antikonvulsiv**  
 Kinder  
 3 - 11 Monate: 2,5 mg in 0,5 ml buccal  
 1 - 4 Jahre: 5,0 mg in 1,0 ml buccal  
 5 - 9 Jahre: 7,5 mg in 1,5 ml buccal  
 10 - 17 Jahre: 10 mg in 2,0 ml buccal  
 keine Repetition, Maximaldosis 10 mg

Erwachsene und Jugendliche ≥ 17 Jahre:  
 0,1 mg / kg KG i.v., einmalige Repetition möglich  
 10 mg i.n.  
 10 mg in 2,0 ml buccal  
**einmalige Repetition möglich, Maximaldosis 20 mg**

**Erfolgsprüfung:** Unterbrechung des Krampfanfalls  
 Müdigkeit / Schläfrigkeit bei Analgosedierung

**Folge-Maßnahme** repetitive Gabe, sofern oben beschrieben

**Verlaufskontrolle:** vollständiges Basismonitoring  
 Re-Evaluation ABCDE

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	84	
				von 168	

<b>Dosierung</b> <b>Midazolam intranasal</b> - Midazolam bukkal - Diazepam rektal	gültig für	alle
--	---------------	------

### Midazolam

Kinder bis 10 kg KG <b>2,5 mg Midazolam i.n.</b>	Kinder 10 - 20 kg KG <b>5 mg Midazolam i.n.</b>	Kinder und Erwachsene > 20 kg KG <b>10 mg Midazolam i.n.</b>
---	--	---

alle Dosierungen

<b>RKN</b> RettAss	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> RettAss ★	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss ★	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

### Dosierungsschemata

#### Midazolam nasal (Dormicum® 5 mg / ml)

#### PediaTape®

Kinder	bis 10 kg KG	2,5 mg = 0,5 ml	grau	rosa	rot
Kinder	10 kg bis 20 kg KG	5,0 mg = 1,0 ml	lila	gelb	weiß
Kinder und Erwachsene	> 20 kg KG	10 mg = 2,0 ml	blau	orange	grün

**Max. 1 ml Lösung pro Nasenloch – die Verteilung auf beide Nasenlöcher verdoppelt die Absorptionsfläche und führt zu schnellerem Wirkungseintritt**

#### Buccolam® 2,5 - 10 mg (Midazolam bukkal)

#### Farbcode des Herstellers Buccolam®

> 6 Monate bis < 1 Jahr	2,5 mg	gelb
1 Jahr bis < 5 Jahre	5 mg	blau
5 Jahre bis < 10 Jahre	7,5 mg	violett
10 Jahre bis < 18 Jahre	10 mg	orange

#### Diazepam rektal (Rektiolen 5 mg / 10 mg)

#### PediaTape®

Kinder	< 15 kg KG	5 mg	grau	rosa	rot	lila	gelb
Kinder	> 15 kg KG	10 mg	weiß	blau	orange	grün	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	85	
				von 168	

<b>Intranasale Applikation</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------	---------------	-------------

**Generelle Vorteile der nasalen Applikation:**

- die Nase ist in sehr vielen Situationen gut zu erreichen
- Möglichkeit der medikamentösen Behandlung auch ohne intravenösen Zugang
- Schnellere medikamentöse Therapie
- Kein spezielles Training erforderlich
- Keine Gefahr durch Nadelstichverletzungen

**Nachteile der herkömmlichen nasalen Applikation:**

- Flüssigkeit läuft häufig in den Rachen und verursacht dort Missempfindungen
- Aufnahme in die systemische Zirkulation, vor allen Dingen aus den vorderen Nasenhöhlenabschnitten - dadurch teilweise verzögerter Wirkungseintritt
- Absorption abhängig von der Beschaffenheit der Nasenschleimhaut

**Vorteile des MAD® - Systems:**

- 10 - 50 µm kleine Teilchen
- Vergrößerung der Absorptionsfläche
- Absorption in der Regio olfactoria
- schnellerer Wirkungseintritt, durch direkten Übergang in das ZNS im Bereich der Regio olfactoria
- kaum Abfluss in den Rachenraum

**MAD® – Einsatzmöglichkeiten:**

- **Midazolam** • **Naloxon** • **Fentanyl** • **Ketamin**

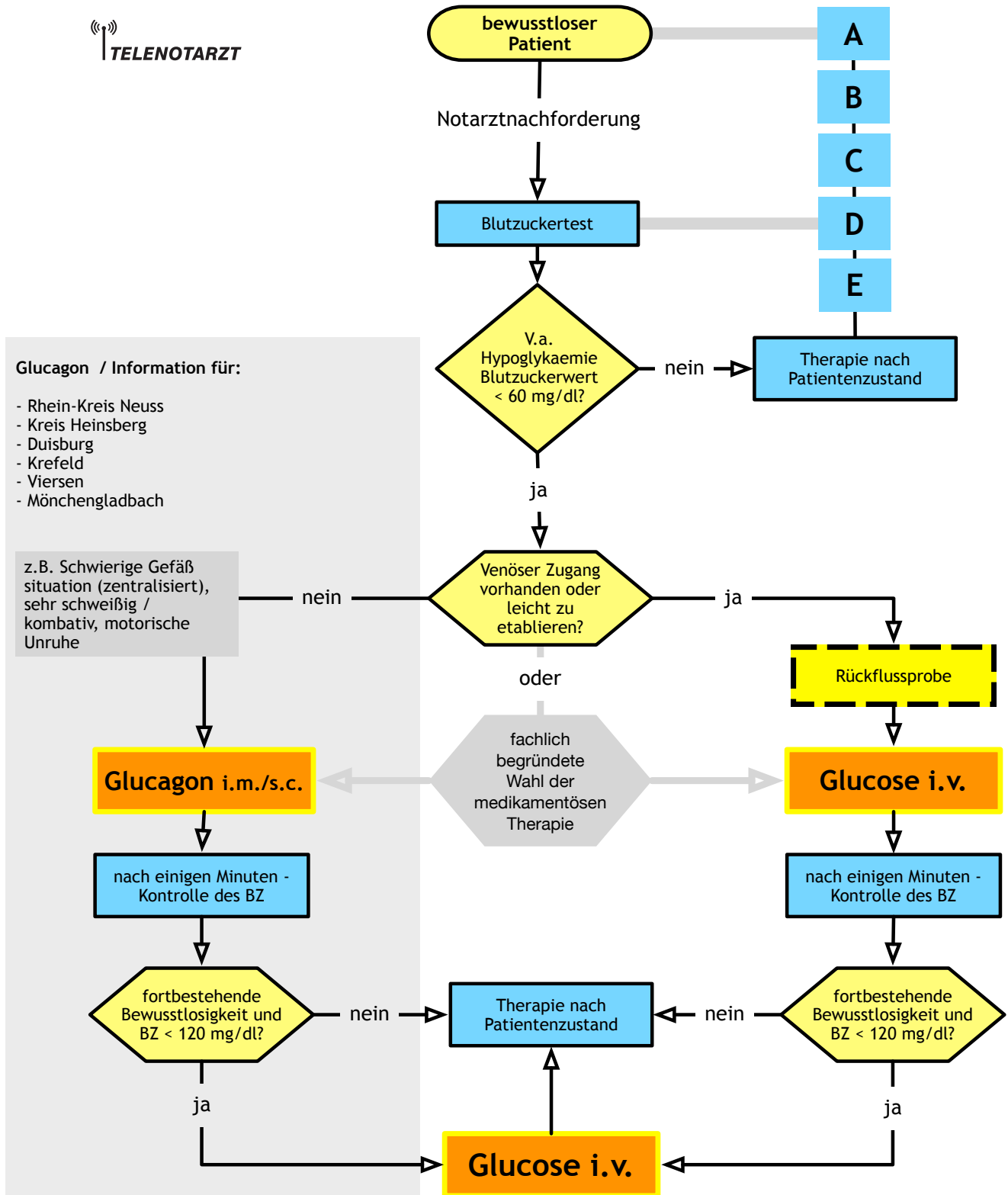
von *Thomas Semmel LRA DRK: Referat Bundeskongress RD 2007*

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	86	
				von 168	

**Glucose Hypoglykämie**

gültig für

alle



RKN RA ★	HS RA	DU RA	KR i	VIE NotSan	OB RA	MH RA	MG RA	ME RA	DN i
KLE RA	AC RA ★	W RS ★	EU i	SR AC NotSan	BO RA	HER RA	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	87 von 168

<b>Glucose Hypoglykämie</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------------------	---------------	-------------

## Glucose

- ▶ Erwachsene und Kinder > 30 kg KG:  
**8 - 10g Glucose in einer Kurzinfusion ≤ 10% i.v.**

\*Euskirchen: 8g Glucose 20%  
\*Bottrop: 10g Glucose 20%

<b>RKN</b> RettAss ★	<b>HS</b> RettAss	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RettAss	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> RettAss	<b>MG</b> RettAss	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss ★	<b>W</b> RS ★	<b>EU</b> RettAss*	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss ★	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> RettAss*	<b>E</b>	

## Glucose (Monosaccharid (Einfachzucker))

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Hypoglykämie < 60 mg/dl, bzw. < 3,3mmol/l
<b>Kontraindikationen:</b>	keine
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	orale Gabe falls sicher erhaltene Schutzreflexe / schluckfähig
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Venenreizung, Nekrosen bei paravasaler Gabe Hyperglykämie Hypokaliämie
<b>Durchführung:</b>	<p><b>Sichere intravasale Lage des Venenzugang erforderlich höherkonzentrierte Lösungen verdünnen → max. 20%, Herstellervorgaben beachten! Immer zusammen mit einlaufender Vollelektrolytlösung applizieren</b></p> <p><b>Erwachsene und Kinder &gt; 30 kg KG</b> 8-10 g Glukose i.v.</p> <p><b>Kinder</b> 10 - 12 kg KG 2,6 g Glukose i.v. 12 - 15 kg KG 3,2 g Glukose i.v. 15 - 19 kg KG 4,0 g Glukose i.v. 19 - 24 kg KG 5,0 g Glukose i.v. 24 - 30 kg KG 8,0 g Glukose i.v.</p> <p><b>Bei wachen Patienten mit erhaltenen Schutzreflexen und Schluckfähigkeit soll die Gabe von Glucose per os erfolgen!</b></p>
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Anstieg des Blutzuckerwertes auf > 90 mg/dl
<b>Folge-Maßnahme:</b>	Repetition der Gabe
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Vigilanzkontrolle regelmäßige Blutzuckerkontrolle Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	88	
				von 168	

<b>Glucagon Hypoglykämie</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------------------	---------------	-------------

### Glucagon (Glucagen Hypokit®)

- ▶ Erwachsene und Kinder > 8 Jahre (> 25 kg KG):  
**1 mg i.m. (s.c.)**
- ▶ 1 Monat bis 8 Jahre (< 25 kg KG):  
**0,5 mg i.m. (s.c.)**

<b>RKN</b>	<b>RettAss ★</b>	<b>HS</b>	<b>i</b>	<b>DU</b>	<b>NotSan</b>	<b>KR</b>	<b>i</b>	
<b>OB</b>		<b>MH</b>						
<b>KLE</b>		<b>AC</b>	<b>i</b>	<b>W</b>	<b>i</b>			
						<b>E</b>	<b>i</b>	

### Glucagon

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Hypoglykämie < 60 mg/dl, bzw. < 3,3mmol/l (Fremdhilfe erforderlich)
<b>Kontraindikationen:</b>	Phäochromozytom, Überempfindlichkeit gegen Glucagon
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Glucose i.v. oder orale Gabe falls sicher erhaltene Schutzreflexe /schluckfähig;
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Übelkeit / Erbrechen
<b>Durchführung:</b>	Erwachsene und Kinder > 25 kg KG (8 Jahre): <b>1 mg i.m. (s.c.)</b> Kinder von 1 Monat bis ca. 8 Jahre (< 25 kg KG): <b>0,5 mg i.m. (s.c.)</b>
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Anstieg des Blutzuckerwertes auf > 90 mg/dl
<b>Folge-Maßnahme:</b>	wenn kein Erwachen nach ca. 10 Minuten → Glucose i.v.
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Vigilanzkontrolle regelmäßige Blutzuckerkontrolle Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	89	
				von 168	

**Kapitel 3**

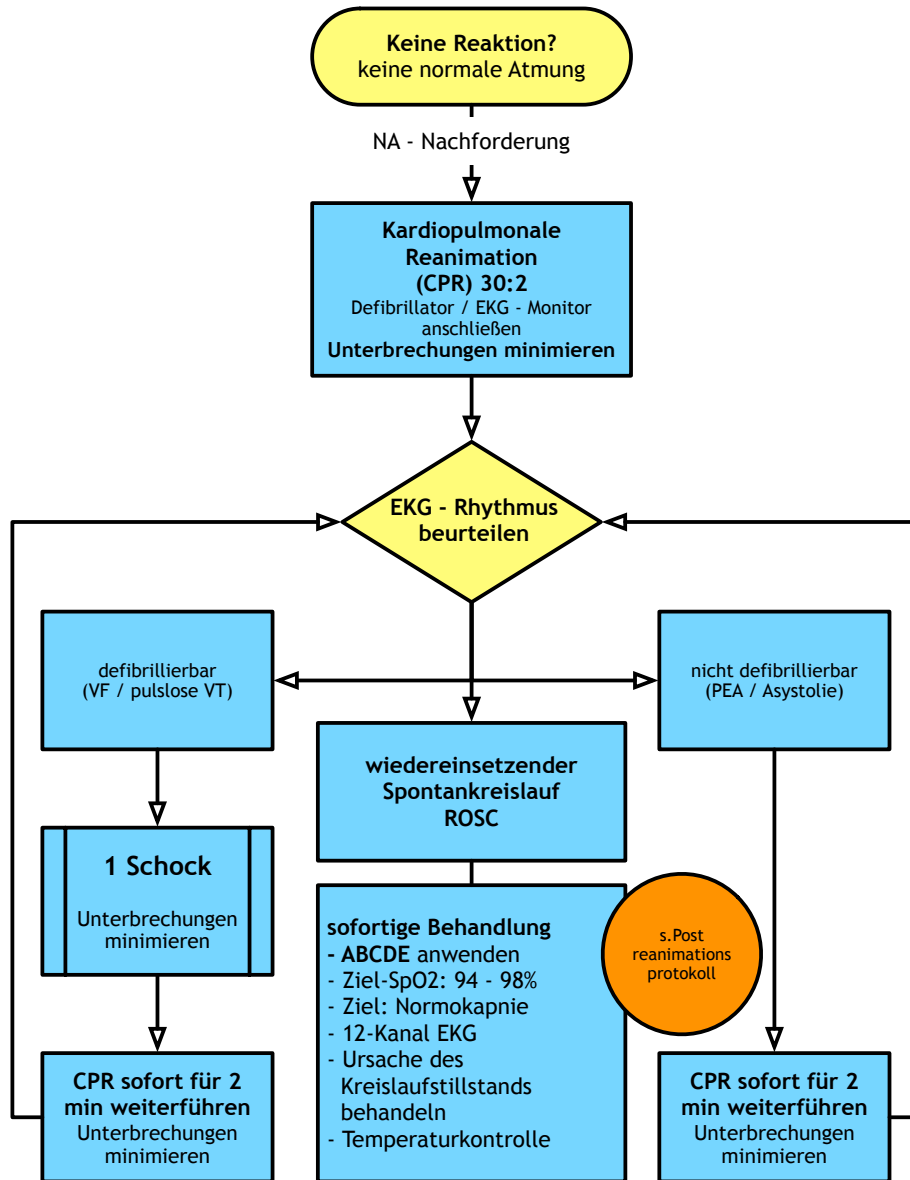
gültig  
für

**alle**

**3**

# Reanimation

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	90	
				von 168	



**Während der CPR**

- CPR hoher Qualität sichern: Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Unterbrechungen der Thoraxkompressionen minimieren
- Sauerstoff geben
- Kapnographie verwenden
- Thoraxkompressionen ohne Unterbrechungen wenn Atemweg gesichert
- Gefäßzugang (intravenös oder intraösär)
- Adrenalin alle 3 - 5 Minuten
- Amiodaron nach dem 3. Schock

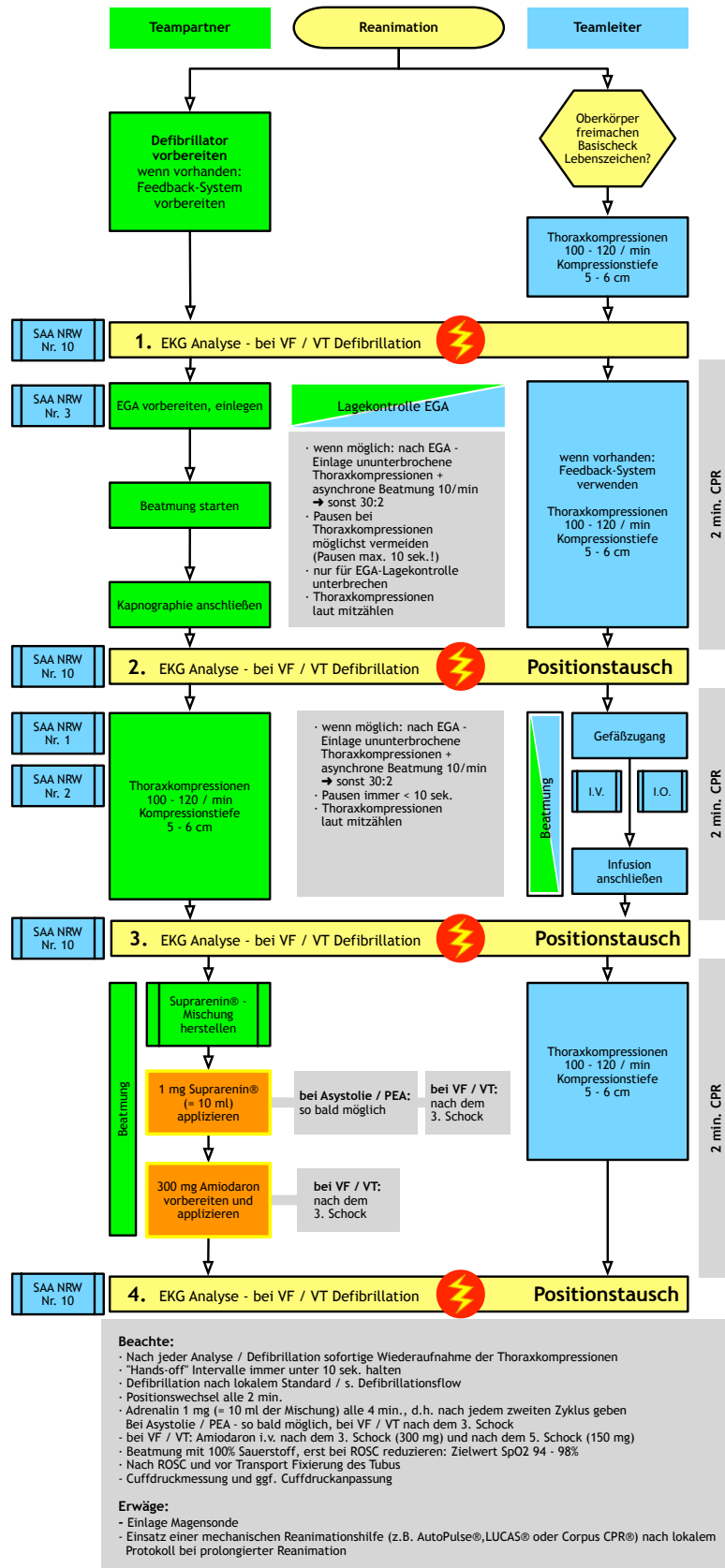
**reversible Ursachen behandeln**

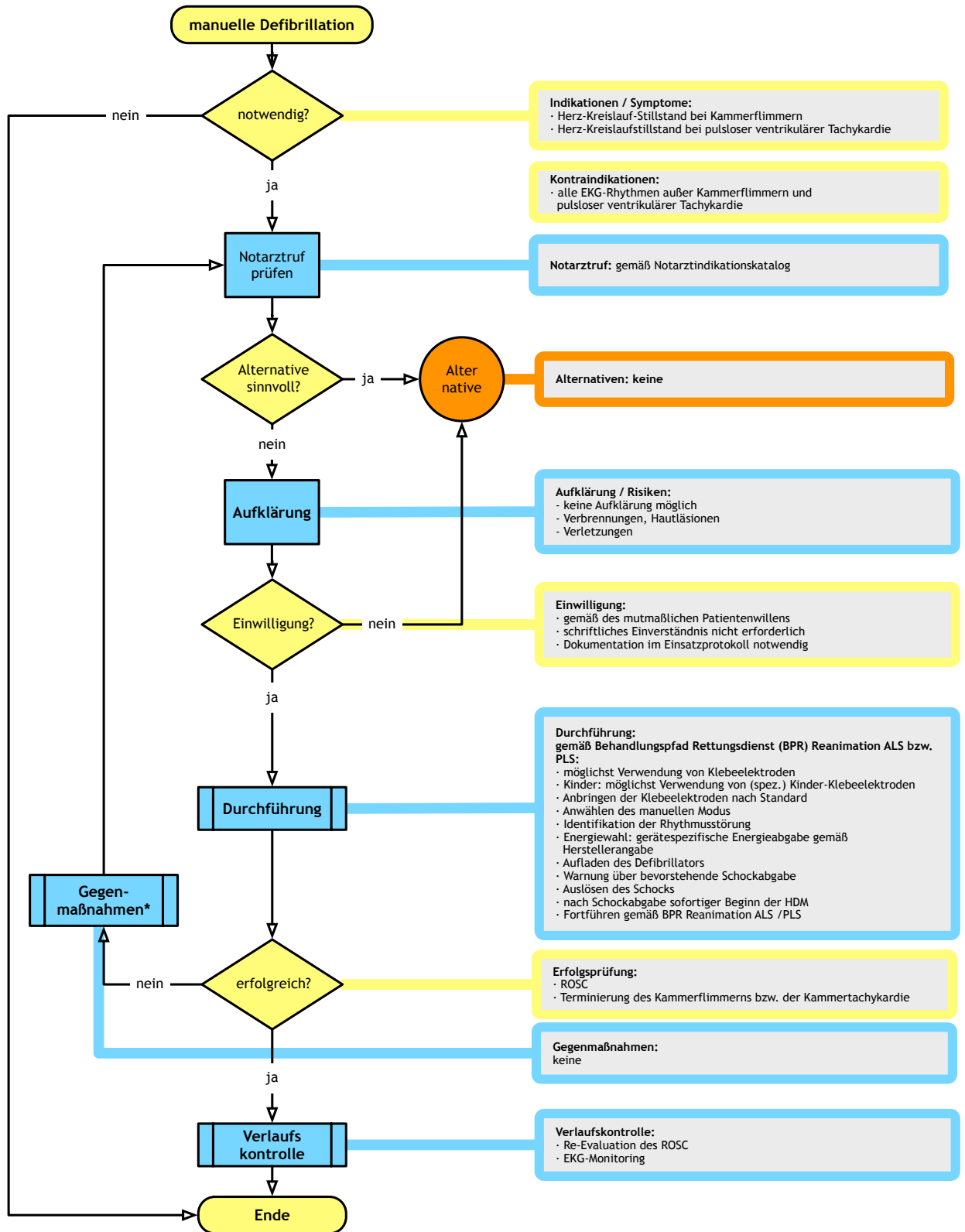
- Hypoxie
- Hypovolaemie
- Hypo- / Hyperkaliaemie, metab. Störungen
- Hypo- / Hyperthermie
- Herzbeuteltamponade
- Intoxikation
- Thrombose (kardial oder pulmonal)
- Spannungspneumothorax

**Erwägen**

- Ultraschall Untersuchung
- mechanische Reanimationsgeräte für Transport oder weitere Behandlung
- Coronarangiographie und Perkutane Coronar Intervention (PCI)
- extrakorporale CPR (eCPR)

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
ERC Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	91	
				von 168	





RKN NotSan	HS RA	DU RA	KR NotSan	VIE NotSan	OB NA	MH RA	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC RA	W NA	EU RA	SR AC NA	BO NotSan	HER NA	BOT RA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	93 von 168

<b>Medikamentöse Therapie bei Reanimation</b>	gültig für	<b>alle</b>
<b>Epinephrin</b>		

### Epinephrin (Adrenalin / Suprarenin®)

- Erwachsene:  
**1 mg Epinephrin i.v. / i.o.**  
 (bei Asystolie / PEA so früh wie möglich, bei VF nach dem 3. Schock, Wiederholung bis ROSC jeweils alle 4 Minuten)

<b>RKN</b> RS	<b>HS</b> RS	<b>DU</b> RettAss	<b>KR</b> RS	<b>VIE</b> NotSan
<b>OB</b> RettAss	<b>MH</b> RettAss	<b>MG</b> RS	<b>ME</b> RettAss	<b>DN</b> RettAss
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> RettAss	<b>W</b> RS	<b>EU</b> RettAss	<b>SR AC</b> NotSan
<b>BO</b> RettAss	<b>HER</b> RettAss	<b>BOT</b> RettAss	<b>E</b>	

### Epinephrin (Katecholamin)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	<b>Reanimation</b> instabile Bradykardie Anaphylaxie mit Atemstörung oder Schock Pseudokrupp
<b>Kontraindikationen:</b>	<b>aufgrund vitaler Gefährdung keine!</b>
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“ · gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens · schriftliches Einverständnis nicht erforderlich · Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Angina pectoris (erhöhter myocardialer O2-Bedarf) Hypertonie Tachykardie / Herzrhythmusstörungen Durchblutungsstörungen / Nekrosen im Bereich der Akren ferner: Unruhe, Angst, Kopfschmerzen, Tremor, Palpitationen, Mydriasis, Hyperglykämie
<b>Durchführung:</b>	<b>Reanimation</b> Erwachsene: 1 mg i.v. / i.o. Kinder: 0,01 mg / kg KG i.v. / i.o. bei VF: nach dritter Defibrillation, danach alle 4 Min. bei Asystolie / PEA: so früh wie möglich, danach alle 4 Min.
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Je nach Indikation: ROSC/Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck / Reduktion der Symptome
<b>Folgemaßnahme;</b>	Repetition nach BPR bzw. SAA
<b>Verlaufskontrolle:</b>	vollständiges Monitoring Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	94	
				von 168	

<b>Medikamentöse Therapie bei Reanimation</b>	gültig für	<b>alle</b>
<b>Amiodaron</b>		

### Amiodaron (Cordarex®)

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

<b>RKN</b>	<b>RS</b>	<b>HS</b>	<b>RS</b>	<b>DU</b>	<b>RetAss</b>	<b>KR</b>	<b>RS</b>	<b>VIE</b>	<b>NotSan</b>
<b>OB</b>	<b>RetAss</b>	<b>MH</b>	<b>RetAss</b>	<b>MG</b>	<b>RS</b>	<b>ME</b>	<b>RetAss</b>	<b>DN</b>	<b>NotSan</b>
<b>KLE</b>	<b>RetAss</b>	<b>AC</b>	<b>RetAss</b>	<b>W</b>	<b>RS</b>	<b>EU</b>	<b>NotSan</b>	<b>SR AC</b>	<b>NotSan</b>
<b>BO</b>	<b>RetAss</b>	<b>HER</b>	<b>RetAss</b>	<b>BOT</b>	<b>RetAss</b>	<b>E</b>			

### Amiodaron (Antiarrhythmikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	<b>Reanimation (Kammerflimmern, pulslose ventrikuläre Tachykardie)</b> kritisch - instabile ventrikuläre Tachykardie
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie, Unverträglichkeit
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	keine
<b>Durchführung:</b>	bei Reanimation: langsame Injektion unter laufender Infusion i.v. mit Vollelektrolytlösung nachspülen  <b>nach der 3. Defibrillation</b> Kinder: 5 mg/kg KG Erwachsene: 300 mg  <b>Repetition nach der 5. Defibrillation</b> Kinder: 5 mg / kg KG Erwachsene: 150 mg
<b>Erfolgsprüfung</b>	Terminierung Kammerflimmern bzw. pulsloser ventrikuläre Tachykardie (VT) Abnahme der Herzfrequenz
<b>Verlaufskontrolle:</b>	regelmäßige Kontrolle des Herzrhythmus Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	95	
				von 168	

Die autorisierte deutsche Übersetzung der Leitlinien findet sich in der Sonderausgabe der Zeitschrift „Notfall + Rettungsmedizin“, Band 18, Heft 8 von Dezember 2015 aus dem Springer-Verlag Medizin, oder zum kostenlosen Download auf der Webseite des GRC (German Resuscitation Council) unter <http://www.grc-org.de/>

**Thoraxkompression / Herzdruckmassage**

Starten Sie die Wiederbelebung mit den Thoraxkompressionen, der Druckpunkt liegt dabei auf der unteren Sternumhälfte (Mitte des Brustkorbs). In beengten Verhältnissen, wenn ein seitlicher Zugang nicht möglich ist, kann die „Über-Kopf“-Herzdruckmassage oder eine Thoraxkompression mit gespreizten Beinen über dem Patienten (Grätschschritt) stehend, erwogen werden.

Bei einem durchschnittlich großen Erwachsenen beträgt die Drucktiefe ungefähr **5 cm**, aber nicht tiefer als 6 cm. Komprimieren Sie den Thorax mit einer Frequenz von **100 – 120 / min** und unterbrechen Sie die Thoraxkompressionen so selten wie möglich.

Entlasten Sie nach jeder Kompression den Brustkorb vollständig, stützen Sie sich nicht auf dem Thorax ab.

Der Helfer, der die Thoraxkompressionen durchführt, sollte nach Möglichkeit **alle 2 Minuten** abgelöst werden. Achten Sie dabei auf eine nur minimale Unterbrechung.

**Erweiterte Maßnahmen**

**Defibrillation**

**Elektrode 1:** z.B.: unterhalb des rechten Schlüsselbeins in der Medioclavicular – Linie

**Elektrode 2:** z.B.: oberhalb der unteren linken Rippen im Bereich vordere / mittlere Axillarlinie

Alternativpositionen:  
biaxillär oder anterior-posterior

Die erste Rhythmusanalyse und ein erster Schock erfolgen so schnell wie möglich (sobald der Defibrillator bereit ist) - eine zweiminütige CPR vor der ersten Analyse / Schock wird nicht mehr empfohlen.

- 1. Schock: 150 -200 J (biphasisch)
- 2. und folgende Schocks: 150 - 360 J (biphasisch)

Es erscheint vernünftig bei persistierendem VF bzw. Refibrillation eskalierende Energiestufen anzuwenden.

Wenn eine Defibrillation angezeigt ist, schocken sie einmal und setzen danach die Thoraxkompressionen und Beatmung (CPR) unmittelbar, ohne zu prüfen, ob das Kammerflimmern beendet ist oder ein Puls zu finden ist, für zwei Minuten fort.

Bei angeschlossenem manuellem Defibrillator und beobachtetem Eintritt des Kammerflimmerns / Kammertachykardie (VF/VT) können - mit jeweils kurzer Erfolgskontrolle - bis zu drei schnell aufeinanderfolgende Schocks abgegeben werden.

**Minimiere die Unterbrechungen der Thoraxkompressionen, minimiere besonders die „Prä“- und „Peri-Schock Pause“!**

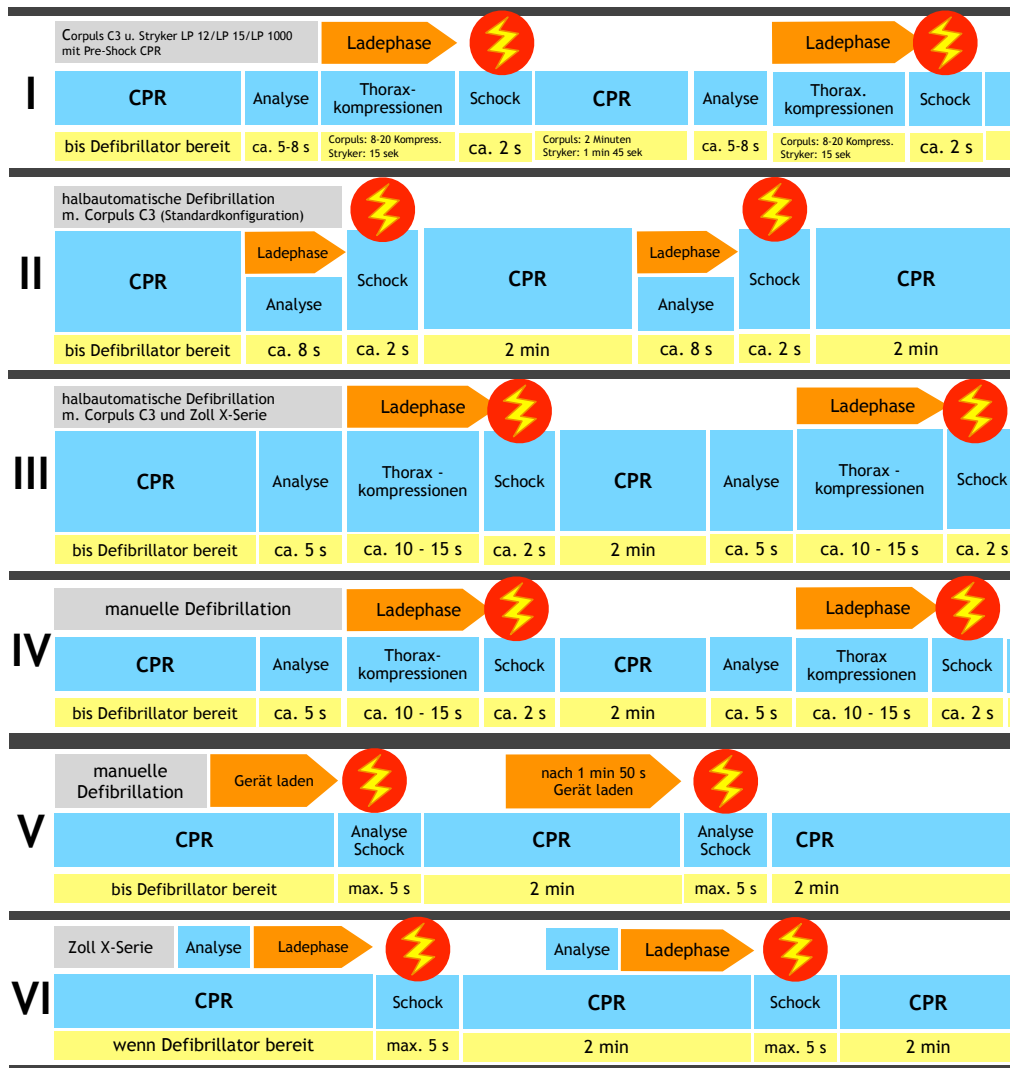
Bei manuellen Defibrillationen auf Optimierung der Abläufe achten - je geringer der Abstand zwischen der letzten Thoraxkompression und dem Schock ist, desto wahrscheinlicher ist der Schock erfolgreich. Schon eine nur 5- 10 sekündige Pause reduziert die Chancen auf eine erfolgreiche Konversion.

Die Pause vor dem Schock kann leicht auf weniger als 5 Sekunden reduziert werden, indem die Druckmassage während des Ladevorganges des Defibrillators fortgesetzt wird, und auch durch ein leistungsstarkes Team, das von einem Teamleader koordiniert wird, der klar und effektiv kommuniziert.

**Technische Lösungen zur Minimierung der Peri-Schock Pause:**

„Prä-Schock-HLW“ bei PhysioControl:  
Nach der Analyse im AED-Modus folgt eine 15 oder 30sekündige Sequenz von Thoraxkompressionen. Dabei wird die Schockenergie im Hintergrund bereitgestellt und nach Ablauf des Countdowns freigegeben.  
„preShock CPR“ bei corpuls<sup>3</sup>:  
Nach der Analyse im AED-Modus folgt eine Sequenz von 8, 10, 15 oder 20 Kompressionen Dabei wird die Schockenergie im Hintergrund bereitgestellt und nach Ablauf des Countdowns freigegeben.  
„See-Thru®-Technologie“ bei Zoll:  
CPR - Artefakte werden herausgefiltert. So soll die (manuelle) Analyse des EKG-Rhythmus während laufender Thoraxkompressionen möglich sein.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	96	
				von 168	



Möglichst kurze Pausen für die Schockabgabe (< 5 sek)  
 - halbautomatische Defibrillationen nach optimiertem Schema (RKN, KR, OB, MH, und ME)  
 - halbautomatische Defibrillation ohne Unterbrechung für die Analyse (MG)  
 - manuelle Defibrillationen nach optimiertem Schema (DU, DN, HS, KLE und VIE)  
 \* - DN - nach Umstellung auf ZOLL X-Serie  
 \*\* - RKN - auch bei manueller Defibrillation eskalierendes Energieschema 200 - 300 - 360J

Energie in Joule		Energie in Joule		Energie in Joule				
RKN	200/300/360 - 360	I IV	HS	150/200/200 - 200	V	DU	200/200/200 - 200	IV
KR	200/200/200 - 200	III	VIE	200/200/200 - 200	V	OB	200/200/200 - 200	III
MH	200/200/200 - 200	III	MG	200/200/200 - 200	VI	ME	200/200/200 - 200	V
DN	200/200/200 - 200	IV VI	KLE	200/200/200 - 200	V	AC	200/200/200 - 200	V
W	200/200/200 - 200	III	EU	200/200/200 - 200	IV	SR AC	200/200/200 - 200	II V
BO	200/200/200 - 200	III	HER	200/200/200 - 200	III	BOT	200/200/200 - 200	II
E								

**Schockauslösung aus Sicherheitsgründen nur nach schnellem, aber effizientem Sicherheitscheck und deutlicher Warnung !**

Keine Defibrillation bei feinem VF und / oder Asystolie!

Unmittelbar nach jedem Schock unverzügliche Fortführung der Thoraxkompressionen unabhängig vom Folgerhythmus für zwei Minuten.

**Beatmung und Airway Management:**

Während der Reanimation sollten Sie die maximal mögliche Sauerstoffkonzentration verwenden. Nach ROSC wird die Sauerstoffgabe angepasst

**Endotracheale Intubation nur durch den Geübten!**

Die endotracheale Intubation ist der Goldstandard der Atemwegssicherung, sollte aber nur von einem Helfer durchgeführt werden, der in dieser Technik gut ausgebildet ist und regelmäßige Erfahrungen in der Anwendung hat.

Im erweiterten Atemwegsmanagement Ausgebildete sollen den Patienten ohne Unterbrechung der Thoraxkompressionen laryngoskopieren und intubieren. Eine kurze Pause der Thoraxkompression ist möglicherweise notwendig, um den Tubus in die Trachea einzuführen, wobei diese Pause 10 Sekunden nicht überschreiten sollte.

*Larynxmaske / Larynx-tubus® / Combitube® / I-Gel®* sind Alternativen!

**Beatmungsfrequenz 10 / min. bei durchgehenden Thoraxkompressionen und gesichertem Atemweg.**

Pause bei den Thoraxkompressionen **nur** wenn eine Beutel – Masken Beatmung durchgeführt wird. Moderate Leckagen bei den Intubationsalternativen sind akzeptabel, nur bei massiven Undichtigkeiten, die zu einer insuffizienten Beatmung führen können, soll zurück zu 30:2 gewechselt werden.

**Kapnometrie / Kapnographie:**

die kontinuierliche Messung des EtCO<sub>2</sub> ist ein unverzichtbares Instrument zur Kontrolle der Tubuslage beim beatmeten Patienten mit Kreislauf.

Im Rahmen der Reanimation erlaubt die Kapnometrie / -graphie die Identifikation von ROSC (EtCO<sub>2</sub> ↑) unter laufenden Thoraxkompressionen oder der PEA (EtCO<sub>2</sub> ↓) - hier zeigt ein signifikanter Abfall des EtCO<sub>2</sub> beim beatmeten Patienten die fehlende Zirkulation sicherer, als die schwierige und fehlerbehaftete Suche nach Puls oder Herztönen.

**Medikamente:**

**Adrenalin:**

unabhängig vom Rhythmus alle 3 – 5 Minuten 1 mg i.v. oder i.o., d.h. in jedem zweiten ALS - Zyklus (ca. alle 4 Minuten).

Bei VF / VT **erst nach** dem dritten Schock (wenn ein Anstieg des EtCO<sub>2</sub> nicht ROSC vermuten lässt), bei PEA / Asystolie so früh wie möglich.

**Amiodaron:**

nach dem dritten Schock - 300 mg i.v. / i.o. als Bolus, erwäge bei fortbestehendem VF / VT eine zweite Dosis von 150 mg i.v. / i.o. nach dem 5. Schock.

**Mechanische Geräte zur Thoraxkompression**

Der routinemäßige Einsatz als Ersatz der manuellen Herzdruckmassage wird nicht empfohlen. In drei großen Studien (LINC, CIRC und PaRAMeDIC) war kein Vorteil der Geräte gegenüber qualitativ hochwertigen manuellen Thoraxkompressionen nachweisbar. Die Verwendung mechanischer Reanimationshilfen (z.B. LUCAS®, AutoPulse® oder Corpus CPR®) erfordert Qualitätssicherungsmaßnahmen, initiales Training und kontinuierliches Üben (Teamtrainings), um die Pause bei der Anlage des Geräts so kurz wie möglich zu halten. Bei langdauernden Reanimationen (Hypothermie), unter besonderen Bedingungen (PCI, Vorbereitung der eCPR) und aus Sicherheitsgründen (Transport des Patienten) kann der Einsatz der mechanischen Geräte zur Thoraxkompression Sinn machen.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	98	
				von 168	

<b>ERC - Leitlinien 2015</b>	gültig für	<b>alle</b>
------------------------------	---------------	-------------

### Zielgerichtetes Temperaturmanagement

(Targeted Temperature Management - TTM)

Eine konstante Zieltemperatur zwischen 32°C und 36°C soll für jene Patienten eingehalten werden, bei denen eine Temperaturkontrolle angewendet wird (*starke Empfehlung, mäßige Qualität der Evidenz*).

- TTM wird für erwachsene Patienten nach prähospitalen Kreislaufstillstand mit defibrillierbarem Rhythmus empfohlen, wenn der Pat. nach ROSC weiterhin nicht reagiert („*who remain unresponsive after ROSC*“)  
(*starke Empfehlung, geringe Evidenz*).
- TTM wird für erwachsene Patienten nach prähospitalen Kreislaufstillstand mit nicht defibrillierbarem Rhythmus vorgeschlagen, wenn der Pat. nach ROSC weiterhin nicht reagiert („*who remain unresponsive after ROSC*“).  
(*schwache Empfehlung, sehr geringe Evidenz*)
- TTM wird für erwachsene Patienten nach prähospitalen Kreislaufstillstand unabhängig vom initialem Rhythmus vorgeschlagen, wenn der Pat. nach ROSC weiterhin nicht reagiert („*who remain unresponsive after ROSC*“).  
(*schwache Empfehlung, sehr geringe Evidenz*)
- Wenn TTM angewendet wird, soll die Dauer mindestens 24 h betragen  
(*schwache Empfehlung, sehr geringe Evidenz*)

Die Anwendung des TTM wird in drei Phasen unterteilt: Induktion, Aufrechterhaltung und Wiedererwärmung. Der richtige Zeitpunkt zum Beginn der Kühlung ist unbekannt, ein Nutzen einer prähospital begonnenen Kühlung konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Ob Subgruppen, z.B. mit überdurchschnittlich langen Transportzeiten von einer präklinischen Kühlung profitieren, ist ebenfalls unbekannt.

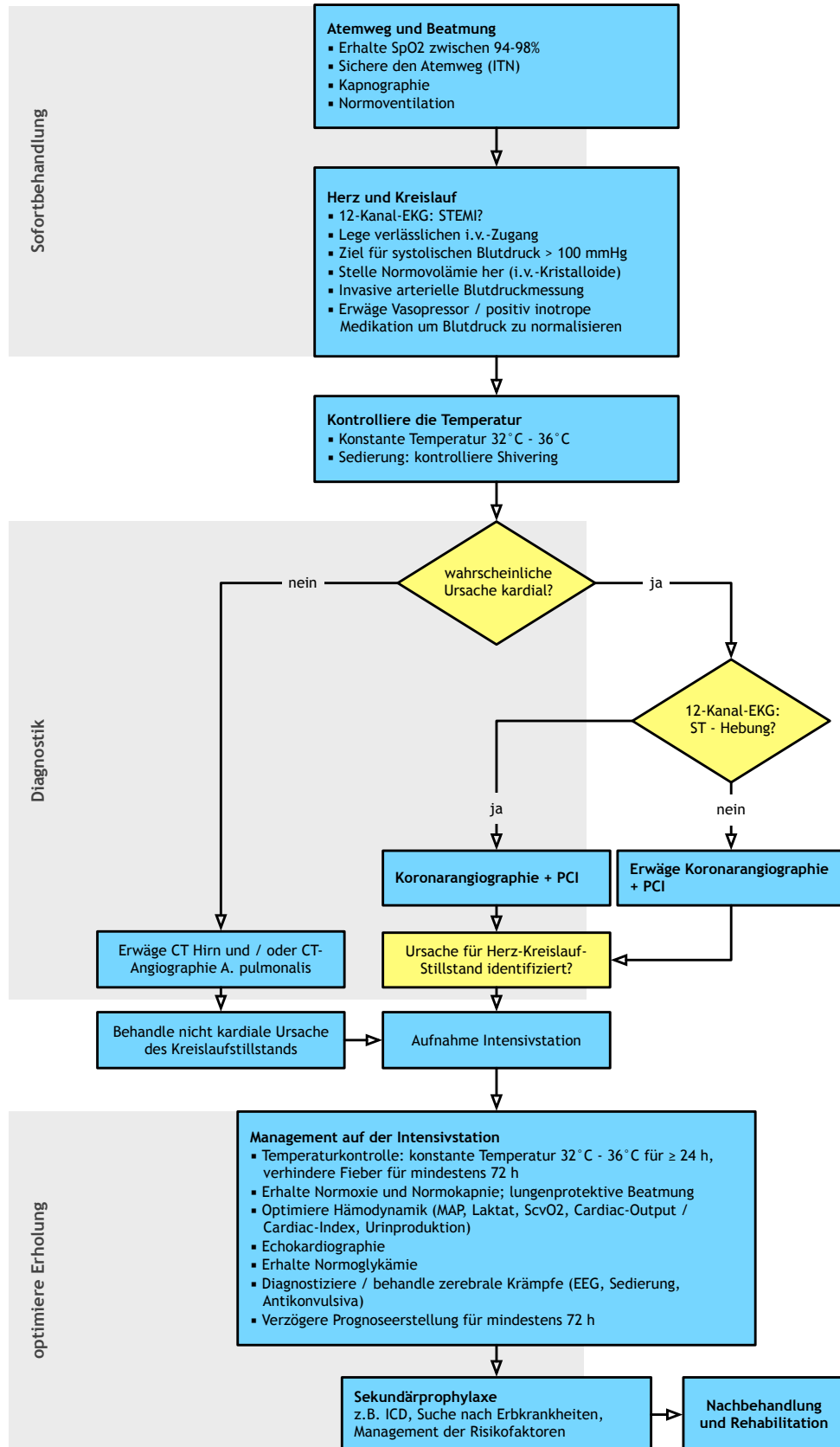
Die Veröffentlichung der neuen ERC - Leitlinien 2020 ist für Oktober 2020 (Manchester 22. - 24.10.20) geplant

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	99	
				von 168	

**Postreanimationsbehandlung  
Patienten m. Spontanzirkulation und  
Koma**

gültig  
für

alle



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	100	
				von 168	

**Säugling**

Kind ansprechen, an der Schulter berühren oder links und rechts des Kopfes in die Hände klatschen

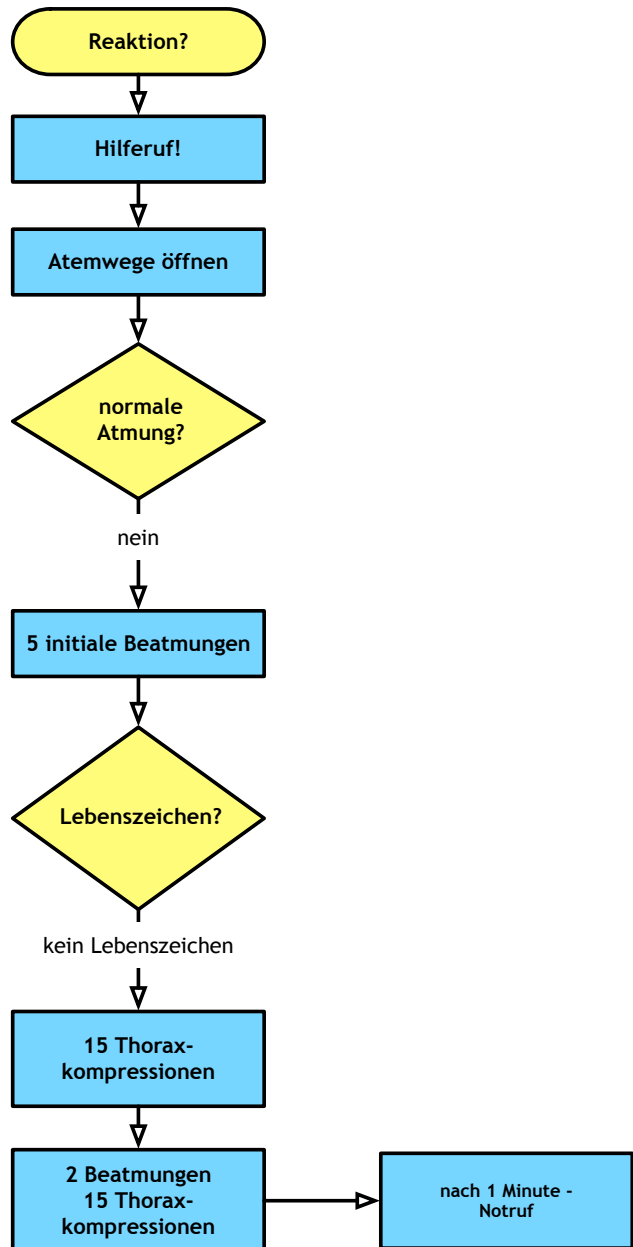
Legen Sie Ihre Hand auf die Stirn des Kindes und wenden Sie den Kopf leicht nach hinten. Heben Sie gleichzeitig mit Ihren unter der Kinnspitze platzierten Fingerspitzen das Kinn an. Komprimieren Sie dabei nicht die Halsweichteile,

Sehen - Hören - Fühlen

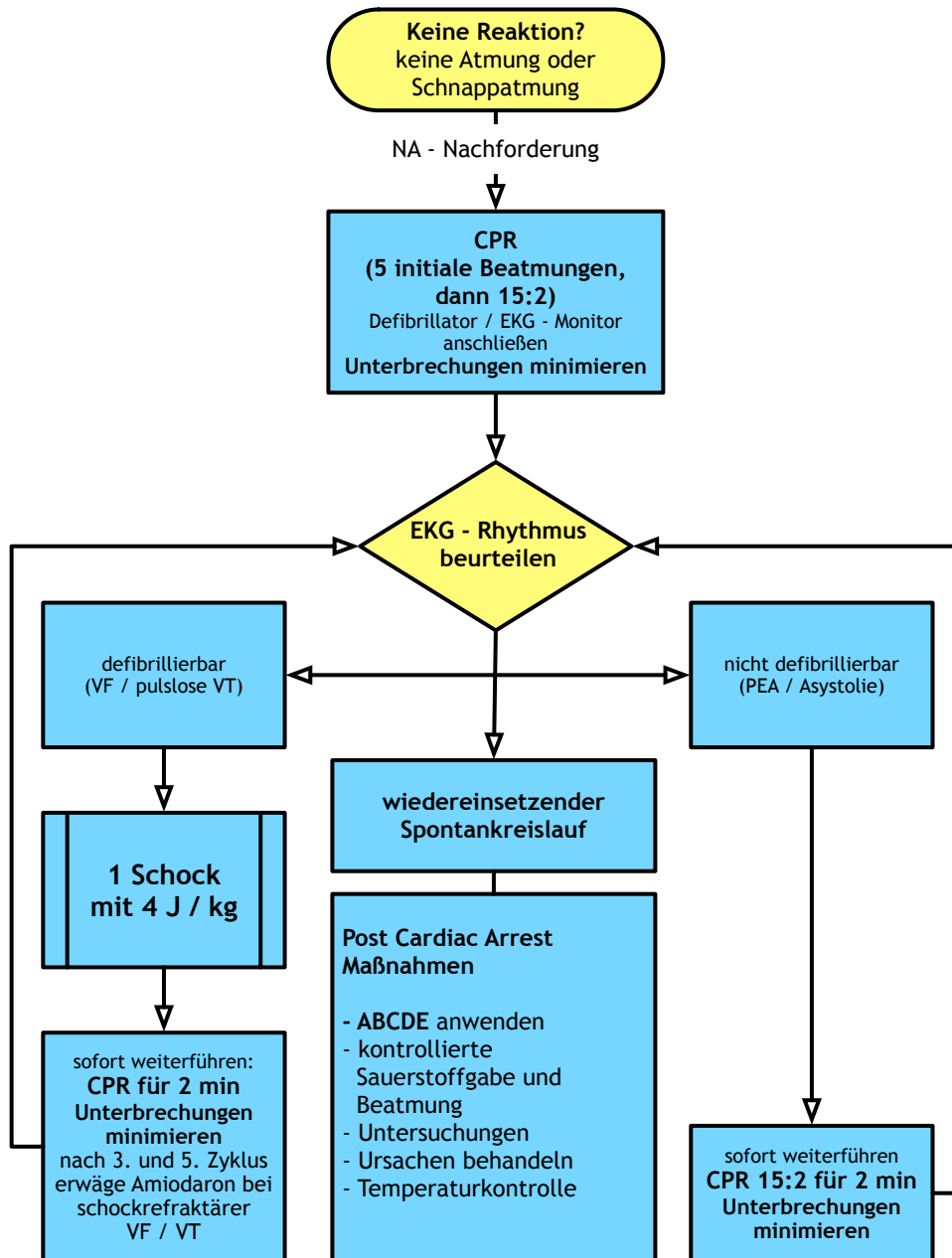
Kopf in Neutralposition. Unterlegen einer kleinen Handtuchrolle unter Hals und Schulter, oder Unterpolstern des Oberkörpers mit gefaltetem Handtuch

Puls A. brachialis < 10 s, Husten, Grimassieren, o.ä.

Thoraxumfassende Zweidaumen-technik: Legen Sie dazu beide Daumen flach nebeneinander auf die untere Hälfte des Sternums, die Daumenspitzen zum kindlichen Kopf gerichtet. Umfassen Sie bei geschlossenen Fingern mit beiden Händen den unteren Teil des Brustkorbs, wobei die Fingerspitzen auf dem Rücken des Säuglings ruhen



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	101	
				von 168	



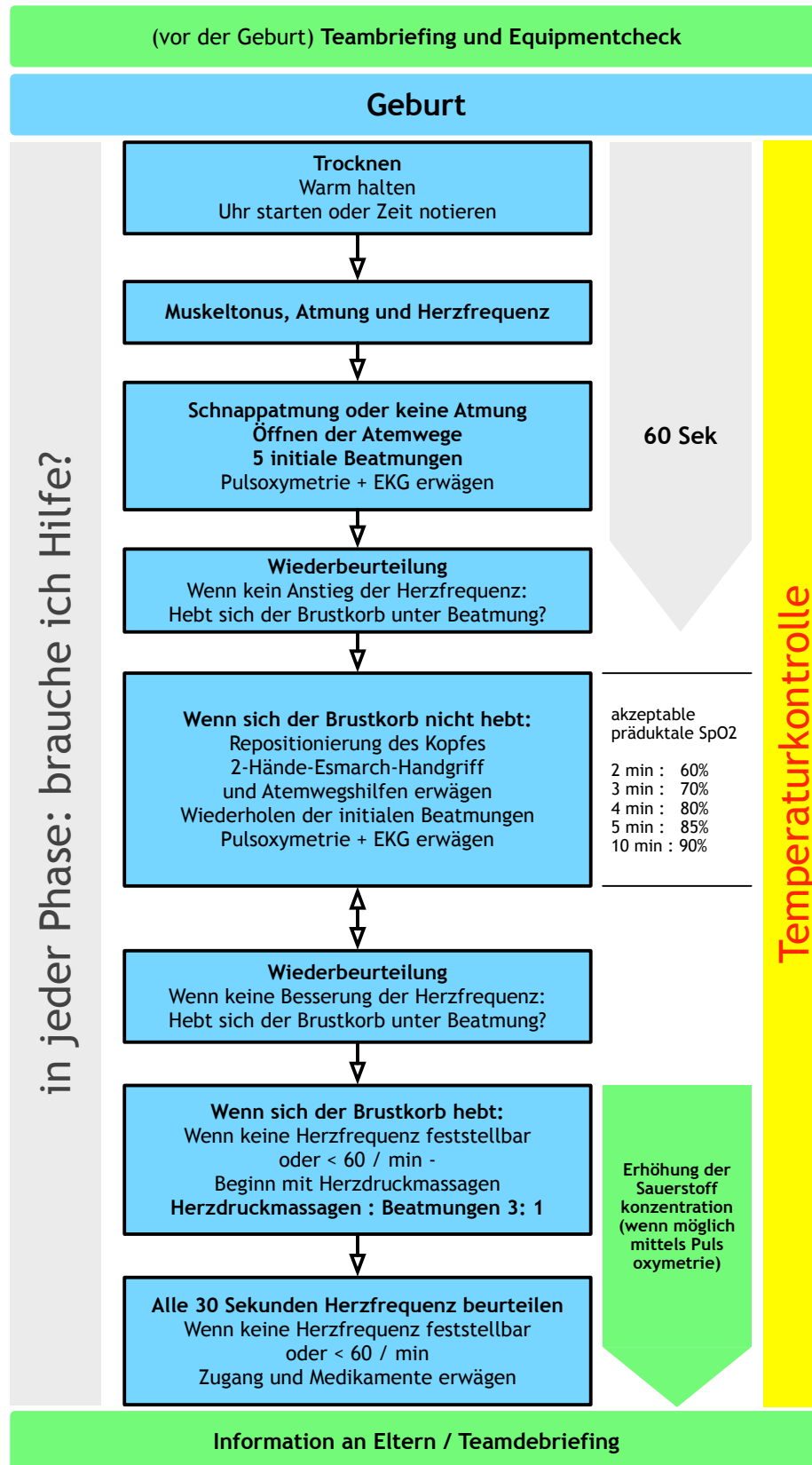
**Während der CPR**

- optimale CPR : Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Maßnahmen planen vor CPR Unterbrechung
- Sauerstoffgabe
- Gefäßzugang (intravenös, intraossär)
- Adrenalingabe alle 3 - 5 min.
- invasive Beatmung und Kapnographie erwägen
- ununterbrochene Herzdruckmassage sobald Atemweg gesichert ist
- reversible Ursachen beheben

**reversible Ursachen für Herzkreislaufstillstand**

- Hypoxie
- Hypovolaemie
- Hypo- / Hyperkaliaemie, Metabolismus
- Hypothermie
- Herzbeutelamponade
- Intoxikation
- Thromboembolien (kardial / pulmonal)
- Spannungspneumothorax

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	102	
				von 168	



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	103	
				von 168	

<b>ERC - Leitlinien 2015 PLS</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

Es werden **3 Altersgruppen** definiert:

1. Neugeborenes – unmittelbar nach der Geburt (postpartal)
2. Säuglinge (SGL) – jünger als 1 Jahr
3. Kinder – älter 1 Jahr

### **Paediatric Basic Life Support**

Vorgehen nach dem ABC – Schema.

Laienhelfer, die BLS oder Thoraxkompressionen beherrschen, jedoch über keine spezifischen Kenntnisse der Kinderreanimation verfügen, können dem Ablauf für Erwachsene folgen. Vorteilhaft sind 5 initiale Beatmungen.

#### ***Feststellen der Bewusstlosigkeit***

- Leichte Stimulation und lautes Nachfragen „Ist alles in Ordnung?“.
- Kein Rütteln bei Verdacht auf HWS – Verletzung, kein Schütteln von Säuglingen u. Kleinkindern.

#### ***Atemwege / (Be-)Atmung***

- Bei Säuglingen kein Überstrecken des Kopfes, sondern Neutralposition herstellen und Kinn anheben. Hier hohe Gefahr der Atemwegsblockade bei Komprimierung der Halsweichteile.
- Bei Kindern Kopf überstrecken. Den Unterkiefer an der Kinnschuppe anheben. Bei Verdacht auf HWS-Verletzung Esmarch – Handgriff durchführen.
- Beseitigung einer offensichtlichen Atemwegsverlegung durch sichtbare Fremdkörper. Kein blindes Auswischen des Mundraumes.
- Überprüfung der Atmung nicht länger als 10 Sekunden.
- 5 initiale Beatmungen wegen der hohen Wahrscheinlichkeit einer respiratorischen Ursache des Kreislaufstillstandes.
- Pro Beatmung 1 Sekunde // Beatmung mit hohem Sauerstoffanteil (FiO<sub>2</sub> - 1,0)
- Erfolgskontrolle einer effektiven Beatmung durch sichtbares Heben / Senken des Thorax.

#### ***Circulation***

- Laien und professionelle Helfer suchen nach Lebenszeichen (Husten, normale Atmung, Bewegungen).
- Professionelle Helfer können zusätzlich den Puls tasten (*häufig unzuverlässig*).  
Bei Säuglingen – A. brachialis oder A. femoralis  
Bei Kindern – A. carotis oder A. femoralis
- Bei hinreichender Erfahrung in der Echokardiographie kann diese Untersuchung bei der Beurteilung der Herzfunktion und dem Erkennen von potenziell behandelbaren Ursachen für den Stillstand hilfreich sein.
- Die Suche nach Lebenszeichen und das Tasten des Pulses dauern maximal 10 Sekunden.
- Bei Pulslosigkeit, fehlenden Lebenszeichen, Bradykardie (HF < 60 / min) und beim leisesten Zweifel - sofortiger Beginn der CPR.

#### ***Thoraxkompressionen***

- Bei Kindern jeden Alters wird die untere Sternumhälfte komprimiert (**Vorsicht:** Druck auf den Xiphoid und /oder Oberbauch unbedingt vermeiden!).
- Ziel der Thoraxkompressionen ist immer adäquate Kompressionstiefe (1/3 des anteroposterioren Thoraxdurchmessers // Säuglinge ca. 4 cm, Kinder ca. 5 cm) zu erreichen.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
ERC Brünnen	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	104	
				von 168	

<b>ERC - Leitlinien 2015 PLS</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

- Kompressionsfrequenz sollte zwischen 100 und 120 / min liegen.
- Wechsel des Durchführenden alle 2 Minuten.

#### **Technik**

- bei Säuglingen (1 Helfer) = 2–Finger–Technik.
- bei Säuglingen (2 Helfer) = Thorax umgreifende 2–Daumen–Technik.
- bei Kindern = 1– oder 2–Hand–Technik.
- Laienhelfer und professionelle Einzelhelfer benutzen das Erwachsenenverhältnis von Thoraxkompression : Beatmung (30:2).
- Zwei oder mehr professionelle Helfer benutzen das Verhältnis  
15 Thoraxkompressionen : 2 Beatmungen.

#### **Zeitpunkt des Notrufs**

- Bei 2 oder mehr Helfern: 1 Helfer holt sofort professionelle Hilfe, der / die anderen beginnen CPR.
- Einzelhelfer führen zunächst 1 min. (5 Zyklen) Basismaßnahmen durch und rufen dann professionelle Hilfe (evtl. Tragen des Säuglings / Kindes auf dem Unterarm und gleichzeitige CPR bis zum Telefon).
- Bei plötzlichem Kollaps oder kardialer Anamnese sofortiger Notruf.

#### **AED**

- Benutzung von AED bei Kindern aller Altersklassen vertretbar.
- Im Alter von 1 – 8 Jahren idealerweise mit Kinderpads oder im Kindermodus.

#### **Ergänzungen Paediatric Advanced Life Support**

##### **Atemwegsmanagement**

- Verwendung der Pulsoxymetrie und höchstmöglichen Sauerstoffkonzentration.
- Durchführung der Intubation und Anwendung supraglottischer Atemwege (SGAs) inklusive der Larynxmaske (LMA) als akzeptable Alternative für geübte Anwender.
- Nach Intubation bzw. Platzierung der SGA ohne Leckage 10 Beatmungen / min bei ununterbrochen durchgeführten Thoraxkompressionen.  
**Nach ROSC:** 12 – 24 Beatmungen/min.
- Verwendung eines endtidalen CO<sub>2</sub>-Monitorings so früh wie möglich – zur Lagekontrolle nach Intubation und zur Einschätzung und Optimierung der CPR.

##### **Titration von Sauerstoff**

- Titration der erforderlichen inspiratorischen Sauerstoffkonzentration **nach ROSC** – Zielwert SpO<sub>2</sub> 94 – 98%.

##### **Zugangswege**

- Maximal 60 Sekunden zur Etablierung eines i.v. Zugangs, dann Verwendung eines intraossären Zugangs.
- Eine intratracheale Verabreichung wird nicht mehr empfohlen.

##### **Medikamente**

- Adrenalin wird in einer Dosis von 10 µg/kg Körpergewicht alle 3-5 min. verabreicht.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
ERC Brünnen	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	105	
				von 168	

<b>ERC - Leitlinien 2015 PLS</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

- Amiodaron wird bei defibrillationsrefraktärer VF/pulsloser VT mit einer Dosis von 5 mg/kg Körpergewicht nach dem dritten Schock verabreicht. Wenn nach dem fünften Schock weiterhin VF/pulslose VT besteht kann die Amiodaron-Gabe mit 5mg/kg KG wiederholt werden.
- Flüssigkeitsbolus (kristalloide Lösung) von 20 ml/kg Körpergewicht bei inadäquater Perfusion.
- Hyper- und Hypoglykämien nach ROSC vermeiden.

#### **Defibrillation**

- Einzelne Schocks (keine 3er Blöcke / „stacks“).
- Bei manueller Defibrillation nicht eskalierende Energie (keine Steigerung der Joulezahl).
- Jeder Schock mit 4 J/kg bei monophasischen und biphasischen Geräten.

#### **Kontrolle und Management der Körpertemperatur nach ROSC**

- Milde therapeutische Hypothermie ist ein etabliertes Verfahren bei Erwachsenen und Neugeborenen.
- Bei Kindern kann sowohl Hypothermie (32 – 34°C) als auch kontrollierte Normothermie (36 – 37,5°C) eingesetzt werden.
- Engmaschige Temperaturkontrolle nach ROSC, um Hyperthermie und schwere Hypothermie (<32°C) zu vermeiden.

#### **Anmerkungen Newborn Life Support**

##### **Abnabelungszeitpunkt**

- Unbeeinträchtigte Neugeborene, die keine Reanimationsmaßnahmen benötigen, sollen verzögert, nach frühestens 1 Minute, abgenabelt werden. Dies sollte auch für stabile Frühgeborene gelten. Für Neugeborene, die Reanimationsmaßnahmen benötigen, hat der unverzügerte Beginn von Reanimationsmaßnahmen weiter höchste Priorität.

##### **Wärmemanagement**

- Zusammenhang zwischen Hypothermie und Mortalität ist bekannt. Die Temperatur bei Aufnahme ist generell ein bedeutender Prädiktor der Mortalität von nicht asphyktischen Neugeborenen jeder Schwangerschaftswoche. Halten sie die Temperatur von nicht asphyktischen Neugeborenen daher zwischen 36,5° und 37,5°C. Eine Hyperthermie ist zu vermeiden.

##### **Raumluft / Sauerstoff**

- Bei der Beatmung eines reifen Neugeborenen ist es am besten, die Beatmungen zunächst mit Raumluft statt mit 100%igem Sauerstoff zu beginnen. Kommt es trotz suffizienter Ventilationen zu keinem zufriedenstellenden Anstieg der Herzfrequenz oder peripheren Sättigung (idealerweise gemessen durch Pulsoxymetrie), soll eine Erhöhung der Sauerstoffkonzentration erwogen werden, um eine adäquate präduktale Sättigung zu erreichen. Hohe Sauerstoffkonzentrationen sind mit einer erhöhten Mortalität und verzögertem Einsetzen der Spontanatmung verbunden. Wird eine hohe Sauerstoffkonzentration verwendet soll diese schnellstmöglich wieder reduziert werden.
- Für Frühgeborene (< 35. Schwangerschaftswoche) soll initial Raumluft oder eine niedrige Sauerstoffkonzentration (21 – 30%) verwendet werden.
- Zur Messung des präduktalen SaO<sub>2</sub> - Sättigungssensor an die rechte Hand!!!

##### **Beatmungen und Thoraxkompressionen**

- Einschätzung der Herzfrequenz durch direkte Auskultation. Das Tasten des Pulses an der Basis der Nabelschnur kann irreführend sein.
- Die wichtigste und oftmals einzige Maßnahme im Rahmen der NG-Reanimation ist die adäquate Expansion der Lungen bei den ersten Beatmungen.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
ERC Brünnen	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	106	
				von 168	

<b>ERC - Leitlinien 2015 PLS</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

- Bringen Sie den Kopf des Neugeborenen in Neutralposition. Es ist hilfreich, wenn Sie die Schultern mit einem 1-2 cm hohen Handtuch unterpolstern.
- Halten sie für die ersten 5 Beatmungen den Inspirationsdruck über jeweils 2–3 s aufrecht. Die meisten Neugeborenen, die Reanimationsmaßnahmen benötigen, zeigen innerhalb von 30 s unter Ventilation der Lungen einen raschen Anstieg der Herzfrequenz.
- Steigt die Herzfrequenz an, aber das Neugeborene weist keine suffiziente Spontanatmung auf, wird mit einer Frequenz von 30 Beatmungen / min weiterbeatmet, bis eine suffiziente Spontanatmung einsetzt. Die Inspirationszeit soll nun während der Beatmung bei 1 s liegen.
- Beginnen sie mit Thoraxkompressionen, wenn die Herzfrequenz trotz adäquater Ventilation unter 60 Schlägen / min liegt. Führen sie Thoraxkompressionen und Beatmungen in einem Verhältnis von 3:1 durch. Dies bedeutet etwa 120 Maßnahmen / min. So werden etwa 90 Thoraxkompressionen und 30 Beatmungen pro Minute durchgeführt.
- Platzieren Sie für eine optimale Technik 2 Daumen nebeneinander über dem unteren Drittel des Brustbeins, direkt unter einer gedachten Linie zwischen den Brustwarzen. Das Brustbein soll um ein Drittel des anterioposterioren Thoraxdurchmessers komprimiert werden und muss nach jeder Kompression wieder in die Ausgangsposition zurückkommen.
- Überprüfen Sie alle 30 s die Herzfrequenz, und beenden Sie die Thoraxkompressionen erst, wenn die Herzfrequenz über 60/min liegt.

#### **Larynxmasken**

- Larynxmasken können für die Beatmung von Neugeborenen verwendet werden, besonders wenn eine Maskenbeatmung insuffizient oder eine endotracheale Intubation nicht erfolgreich oder nicht möglich ist. Eine LMA kann als Alternative zur Maskenbeatmung bei Neugeborenen >2000 g und  $\geq 34$  SSW in Erwägung gezogen werden. Allerdings gibt es wenig Evidenz für die Verwendung von LMA bei Neugeborenen <2000 g und <34 SSW. Eine LMA kann ebenfalls als Alternative zweiter Wahl zur endotrachealen Intubation während der Reanimation von Neugeborenen >2000 g und  $\geq 34$  SSW in Erwägung gezogen. Die Verwendung von LMA im Rahmen von Geburten mit mekoniumhaltigem Fruchtwasser, unter Herzdruckmassagen oder zur Gabe von intratrachealen Notfallmedikamenten wurde bisher nicht untersucht.

#### **Überprüfung der endotrachealen Tubuslage**

- Bei Neugeborenen mit Spontankreislauf ist der Nachweis von CO<sub>2</sub> in der Ausatemluft, in Ergänzung zur klinischen Beurteilung der zuverlässigste Indikator eine tracheale Tubuslage nachzuweisen.

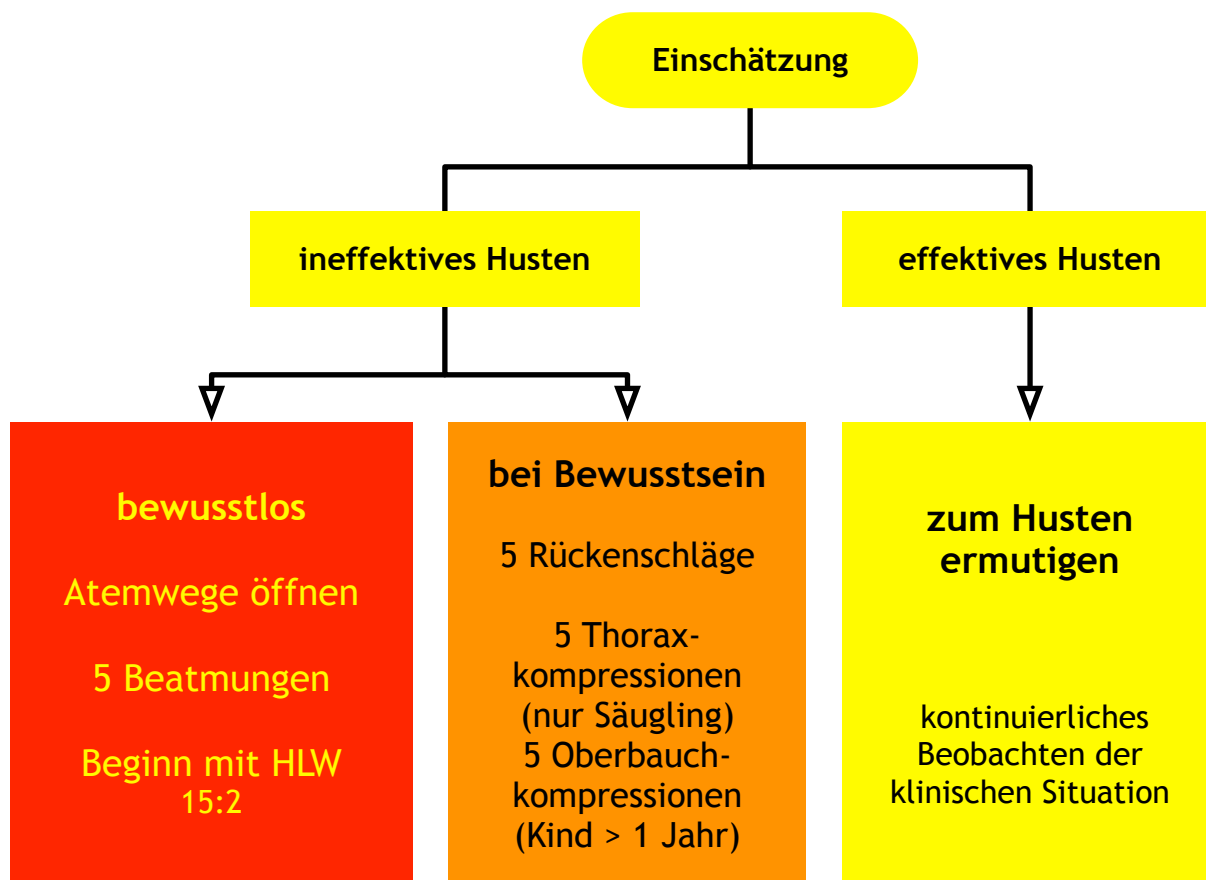
#### **Verabreichung und Dosis von Adrenalin**

- Bleibt die Herzfrequenz trotz adäquater Beatmung und suffizienter Thoraxkompressionen unter 60/min ist die empfohlene intravenöse Dosis 10 µg/kg KG und soll so schnell wie möglich i.v. verabreicht werden. Sind weitere Gaben notwendig, sollen in der Folge 10 – 30 µg/kg KG pro Dosis verabreicht werden. Die endotracheale Gabe wird nicht empfohlen.

#### **Mekonium**

- Bei mekoniumhaltigem Fruchtwasser wird weder das intrapartale Absaugen noch ein tracheales Einstellen und Absaugen eines **vitalen** Kindes empfohlen. Handelt es sich um dickes, zähes Mekonium bei einem **nicht vitalen** Neugeborenen und wird eine Verlegung der Atemwege durch Mekonium vermutet, kann in diesem seltenen Fall eine Inspektion des Oropharynx und ein Absaugen unter Sicht in Erwägung gezogen werden. Entscheidend ist bei einem nicht oder insuffizient atmenden Neugeborenen die Beatmung nicht unnötig zu verzögern.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
ERC Brünnen	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	107	
				von 168	



Grundsätzliches zur Fremdkörperaspiration	
(meist) beobachtete Episode Husten und / oder Würgen schlagartiger Beginn enger zeitlicher Zusammenhang mit Essen oder Spiel mit kleinen Objekten	
<b>unwirksames Husten</b> kann nicht sprechen leises oder stummes Husten kann nicht atmen Cyanose wird schläfrig / bewusstlos	<b>wirksames Husten</b> Weinen und / oder verbale Antwort auf Ansprache lautes Husten Einatmung vor Husten wach und aufmerksam

**Kapitel 4**

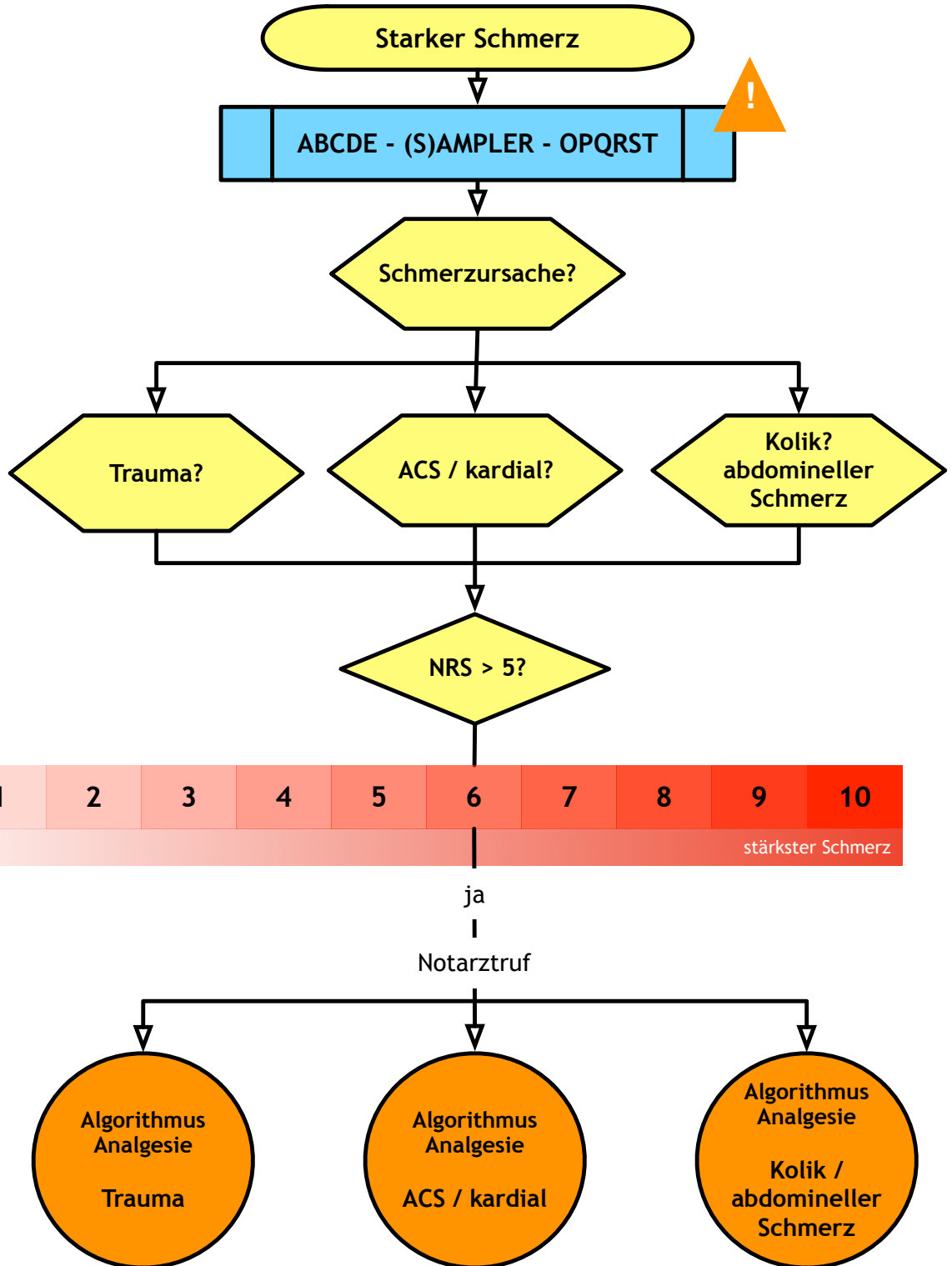
gültig  
für

**alle**

# 4

# Behandlungspfade Schmerz & Analgesie

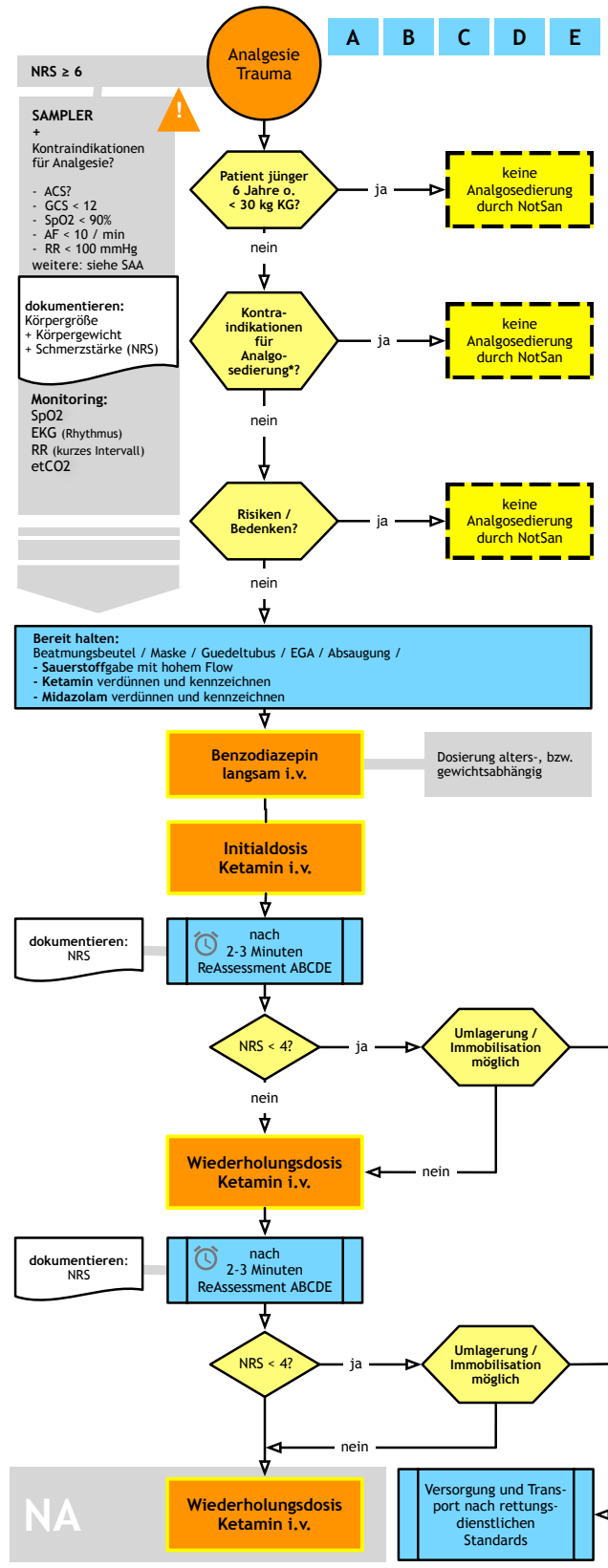
Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	109	
				von 168	



# Analgesie Trauma

gültig für

alle



RKN NotSan	HS NotSan	DU NA	KR i	VIE NA	OB NotSan	MH NA	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE	AC NotSan★	W NotSan	EU NotSan	SR AC NA	BO NotSan★	HER NotSan	BOT NotSan	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	111 von 168

<b>Analgosedierung</b> Midazolam	gültig für	alle
-------------------------------------	---------------	------

## Midazolam

- Erwachsene und Jugendliche:  
**Pat. > 50 kg KG: 2 mg i.v. / Pat. < 50 kg KG: 1 mg\***

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NotSan	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NotSan	<b>EU</b> NotSan	<b>SR AC</b> NA
<b>BO</b> NotSan ★	<b>HER</b> NotSan	<b>BOT</b> NotSan	<b>E</b>	

## Midazolam (Antikonvulsivum, Sedativum)

**Indikationen / Symptome:** Analgosedierung (in Kombination mit Ketamin / Esketamin)  
Krampfanfall / Fieberkrampf

**Kontraindikationen:** akute respiratorische Insuffizienz  
buccale Applikation bei Kindern < 3 Monate

**bei Analgosedierung zusätzlich:**  
bekannte Allergie bzw. Überempfindlichkeit  
Myasthenia gravis  
Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSAS)  
Schwangerschaft

**Notarztzuf:** gemäß lokalem Notarztindikationskatalog

**Alternativen:** symptomatische Therapie

**Aufklärung:** nach BPR „Aufklärung“

**Einwilligung:** nach BPR „Aufklärung“

**Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:** Müdigkeit, Schläfrigkeit, Amnesie  
Atemdepression  
paradoxe Reaktionen (= Erregungszustände)  
Muskelschwäche, Gangstörung, Sturzgefahr

**Durchführung:** **Analgosedierung zusammen mit Ketamin / Esketamin**

- Erwachsene und Jugendliche > 50 kg KG: 2 mg langsam i.v.
- Kinder und Jugendliche < 50 kg KG: 1 mg langsam i.v.
- Erwachsene > 60 Jahre, oder < 50 kg KG, oder mit einschränkenden chron. Krankheiten: 1 mg langsam i.v.

**Erfolgsprüfung:** Unterbrechung des Krampfanfalls  
Müdigkeit / Schläfrigkeit bei Analgosedierung

**Folge-Maßnahme** repetitive Gabe, sofern oben beschrieben

**Verlaufskontrolle:** vollständiges Basismonitoring  
Re-Evaluation ABCDE

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	112	
				von 168	

<b>Analgosedierung</b> Ketamin	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------------	---------------	-------------

## Ketamin

- Erwachsene und Kinder > 30 kg KG:  
**Initialdosis 0,25 mg / kg KG i.v. - Repetitionsdosis 0,25 mg / kg KG i.v.**

<b>RKN</b>	<b>NotSan</b>	<b>HS</b>	<b>NotSan</b>	<b>DU</b>	<b>NA</b>	<b>KR</b>	<b>NA</b>	<b>VIE</b>	<b>NA</b>
		<b>MH</b>	<b>NA</b>	<b>MG</b>	<b>NotSan</b>	<b>ME</b>	<b>NotSan</b>		
		<b>AC</b>	<b>NotSan</b> ★						
				<b>BOT</b>	<b>NotSan</b>	<b>E</b>			

## Ketamin (Narkotikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	starker Schmerz (NRS $\geq$ 6) bei Personen > 30 kg KG
<b>Kontraindikationen:</b>	Allergie bzw. Unverträglichkeit kardiales Ereignis, bzw. kardiales Ereignis nicht sicher ausgeschlossen GCS < 12 Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen im gleichen Einsatz angewendete oder zu erwartende Opiat -Therapie RR > 180 mmHg oder RR < 100 mmHg SpO2 < 90 %, AF < 10/min
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung Kühlung Paracetamol Ibuprofen
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Bewusstseinsstörung Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel u. psychotroper Substanzen Alpträume, Panikattacken Euphorie, Dysphorie („neben der Spur“) Übelkeit, Schwindel
<b>Durchführung:</b>	<b>Kombination von Midazolam u. Ketamin zwingend erforderlich</b> <b>immer zuerst Applikation von Midazolam</b>  langsam 0,25 mg / kg KG i.v. Wartezeit 4 Min. falls NRS weiter $\geq$ 6 - einmalige Repetition von 0,25 mg / kg KG langsam i.v. <b>Maximaldosis 0,5 mg / kg KG</b>
<b>Erfolgsprüfung:</b>	analgetische Wirkung
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Schmerzskala (NRS) Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	113	
				von 168	

<b>Analgosedierung</b> Esketamin	gültig für	<b>alle</b>
-------------------------------------	---------------	-------------

## Esketamin

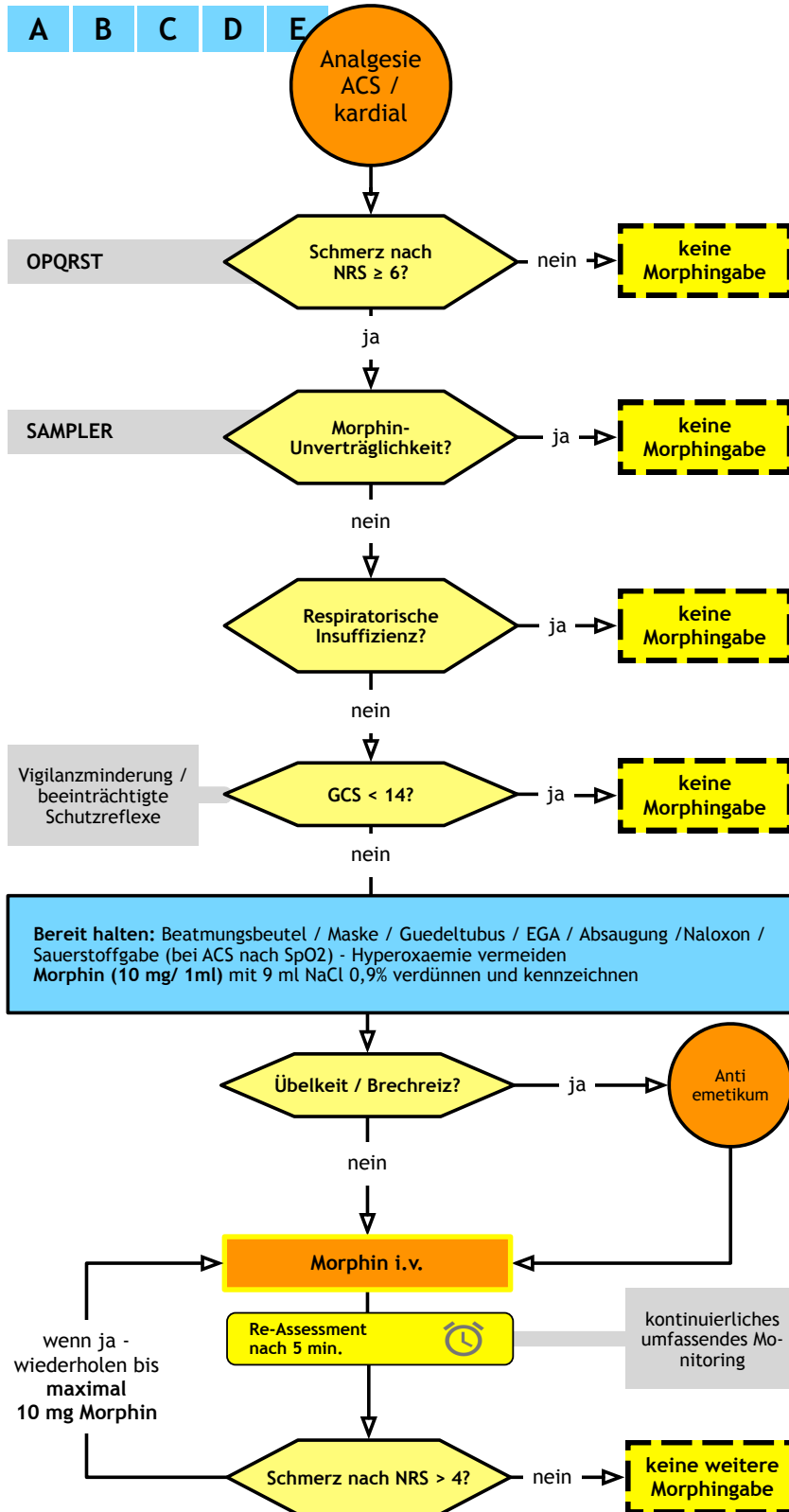
► Erwachsene und Kinder > 30 kg KG:  
**Initialdosis 0,125 mg / kg KG i.v. - Repetitionsdosis 0,125 mg / kg KG i.v.**

			KR	NA					
OB	NotSan				DN	NotSan			
KLE	NotSan		W	NotSan	EU	NotSan	SR	AC	NA
BO	NotSan	★	HER	NotSan	BOT	NotSan	E		

## Esketamin (Narkotikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	starker Schmerz (NRS $\geq$ 6) bei Personen > 30 kg KG
<b>Kontraindikationen:</b>	Allergie bzw. Unverträglichkeit kardiales Ereignis, bzw. kardiales Ereignis nicht sicher ausgeschlossen GCS < 12 Bewusstseinsstörung bzw. Einfluss psychoaktiver Substanzen im gleichen Einsatz angewendete oder zu erwartende Opiat -Therapie RR > 180 mmHg oder RR < 100 mmHg SpO2 < 90 %, AF < 10/min
<b>Notarztzuf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung Kühlung Paracetamol Ibuprofen
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Bewusstseinsstörung Wirkungsverstärkung zentral dämpfender Mittel u. psychotroper Substanzen Alpträume, Panikattacken Euphorie, Dysphorie („neben der Spur“) Übelkeit , Schwindel
<b>Durchführung:</b>	<b>Kombination von Midazolam u. Esketamin zwingend erforderlich</b> <b>immer zuerst Applikation von Midazolam</b>  langsam 0,125 mg / kg KG i.v. Wartezeit 4 Min. falls NRS weiter $\geq$ 6 - einmalige Repetition von 0,125 mg / kg KG langsam i.v. <b>Maximaldosis 0,25 mg / kg KG</b>
<b>Erfolgsprüfung:</b>	analgetische Wirkung
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Schmerzskala (NRS) Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	114	
				von 168	



RKN NA	HS TNA/NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG. NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EU TNA/NA	SR AC NA	BO NA	HER. NA	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	115 von 168

<b>Morphin</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------	---------------	-------------

## Morphin

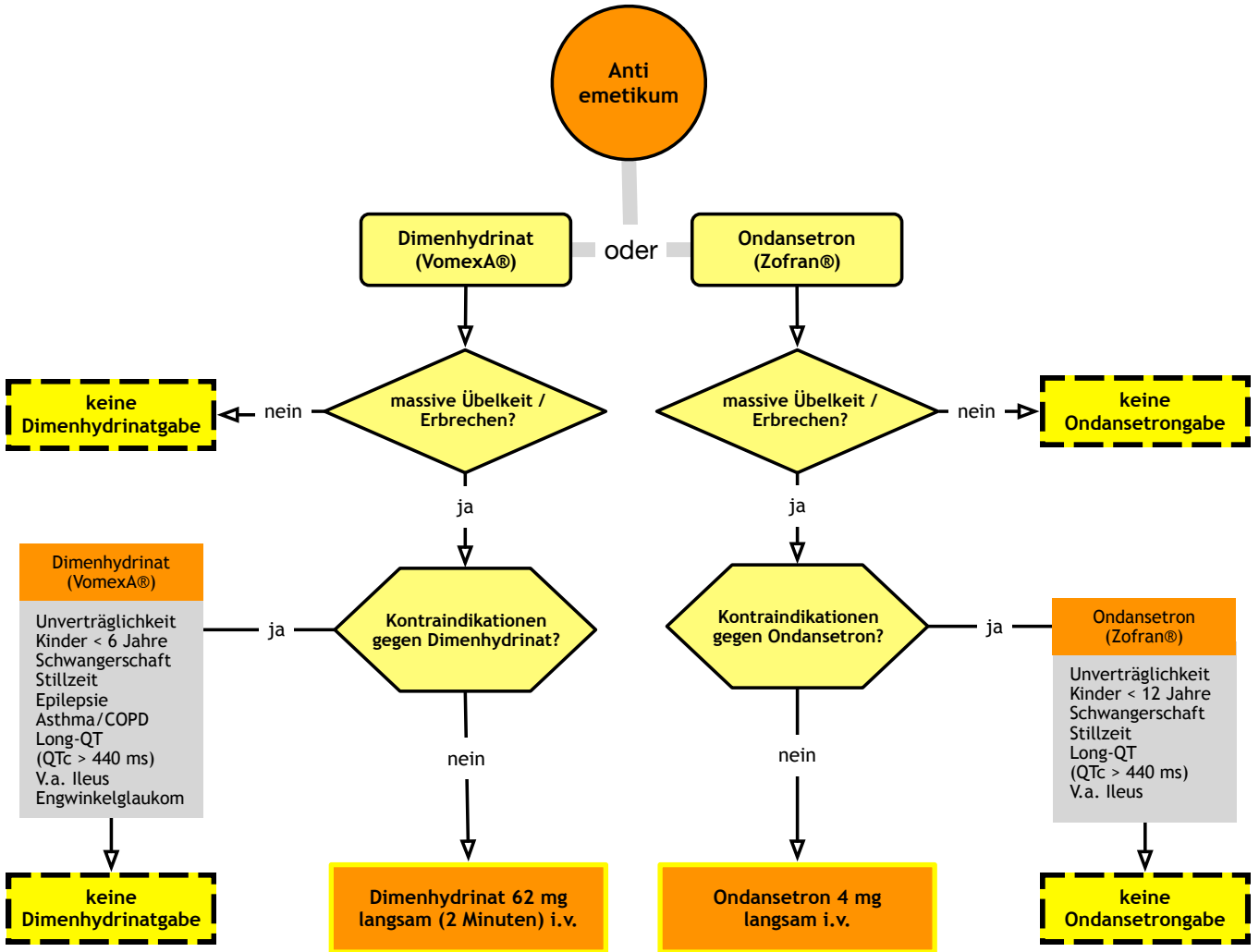
- Erwachsene:  
**2 - 10mg fraktioniert i.v.**

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> TNA / NA	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NA
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> NA	<b>EU</b> TNA / NA	<b>SR</b> AC NA
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

## Morphin

Handelsname:	z.B. Morphin®, MSI®
Größe / Konzentration:	10 mg / 1 ml
Gruppe / Indikation:	Analgetikum (BTM), Opioid / starker Schmerz (bei ACS), Trauma-Schmerz mit Kontraindikationen gegen Ketamin
Wirkung:	μ - Rezeptoragonist
Kontraindikationen:	Unverträglichkeit / Allergie gegen Morphin, GCS < 14, respiratorische Insuffizienz (SpO2 < 92% / Atemfrequenz < 10/min), Bradykardie < 50/min, Schwangerschaft, Stillzeit
Nebenwirkungen:	Atemdepression, Sedierung bis Somnolenz, Übelkeit, Erbrechen, Miosis, Bronchokonstriktion und / oder Juckreiz / Exanthem durch Histaminliberation, Bradykardie, Hypotonie
Maßnahmen bei Nebenwirkungen:	O2-Insufflation erhöhen, Kommandoatmung, assistierte Beatmung, mit Naloxon antagonisieren
Dosierung:	2 - 10 mg fraktioniert (verdünnen und langsam i.v. geben)
Interaktionen:	Wirkverstärkung durch Sedativa, Alkohol
Wirkeintritt:	wenige Minuten
Wirkdauer:	4 - 5 Stunden

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	116	
				von 168	



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	117	
				von 168	

<b>Antiemetikum</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

## Dimenhydrinat

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

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NA	<b>EU</b> NotSan	<b>SR</b> AC NA
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA		<b>E</b>	

### Dimenhydrinat (Histamin-Rezeptor-Antagonist (H1-Blocker))

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Übelkeit und Erbrechen mit Aspirationsgefahr
<b>Kontraindikationen:</b>	Kind < 1 Jahr bekannte Unverträglichkeit, bzw. Allergie Schwangerschaft u. Stillzeit akute Bronchialobstruktion (Asthma / COPD) Engwinkelglaukom Krampfanfälle (Epilepsie, Eklampsie) bekannte Porphyrrie bekanntes Long - QT- Syndrom
<b>Notarztzuf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	symptomatische Therapie / Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	ZNS-Dämpfung mit Sedierung (verstärkt unter Alkoholeinfluss!) paradoxe Reaktionen möglich (Unruhe, Erregung) Hypotonie, Reflextachykardie Mundtrockenheit, Mydriasis, Sehstörungen Miktionsbeschwerden, gastrointestinale Beschwerden Tachykardie Cave bei Herzrhythmusstörungen und KHK
<b>Durchführung:</b>	<b>Erwachsene und Kinder &gt; 14 Jahre</b> 62 mg langsam i.v.  <b>Kinder ≤ 14 Jahre</b> 40 mg rect. (Suppositorium)
<b>Erfolgsprüfung:</b>	Reduktion von Übelkeit und Erbrechen Müdigkeit
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Wachheit freie Atemwege Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	118	
				von 168	

<b>Antiemetikum</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

## Ondansetron

- Erwachsene:  
4 mg i.v.

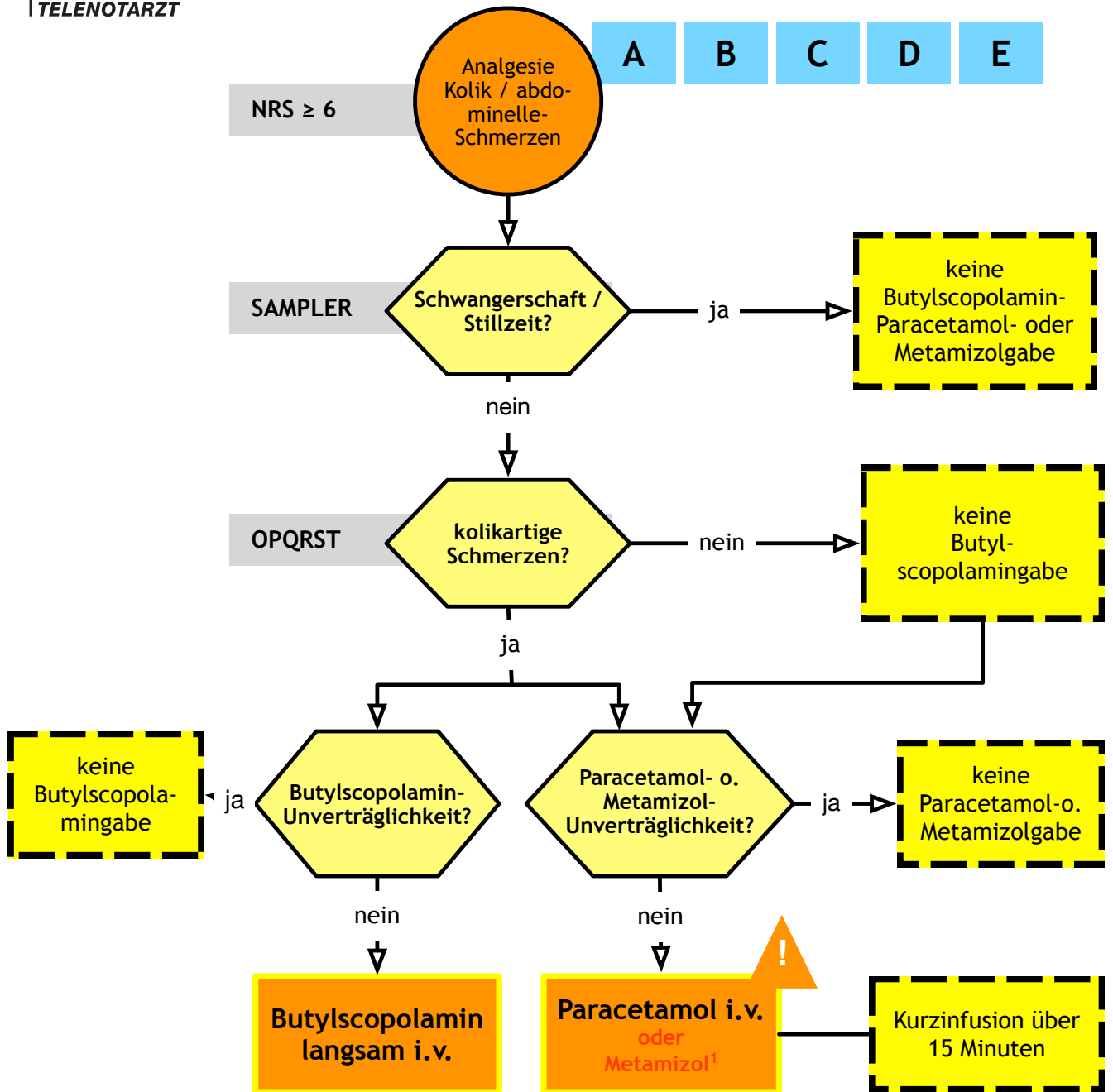
<b>RKN</b>	<b>NA</b>		<b>DU</b>	<b>NotSan</b>	<b>KR</b>	<b>VIE</b>	<b>NotSan</b>
<b>OB</b>	<b>NotSan</b>	<b>MH</b>	<b>NA</b>				
		<b>AC</b>	<b>NotSan</b>				
					<b>E</b>		

## Ondansetron

Handelsname: z.B. Zofran®  
 Größe / Konzentration: 4 mg / 2 ml  
 Gruppe / Indikation: Antiemetikum / opiatinduzierte Übelkeit, chemotherapieinduzierte Übelkeit, Übelkeit / massives Erbrechen bei Erwachsenen  
 Wirkung: Serotoninrezeptorantagonist (5HT<sub>3</sub>)  
 Kontraindikationen: Unverträglichkeit / Allergie gegen Ondansetron, Kinder < 12 Jahren, Schwangerschaft, Stillzeit, bekanntes Long-QT-Syndrom, V.a. Ileus  
 Nebenwirkungen: Flush, Hypotonie, Kopfschmerzen, Sehstörungen, Dyskinesien, QT-Zeit-Verlängerung  
 Dosierung: 4 mg / 2 ml  
 Wirkeintritt: wenige Minuten  
 Wirkdauer: 4 Stunden

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	119	
				von 168	

<b>Kolik / abdomineller Schmerz</b>	gültig für	alle
---	---------------	------



<sup>1</sup> Die Metamizolgabe bedarf einer vorherigen Risikoauflklärung und ist daher nicht mehr Teil der BPR / SAA NRW, siehe hierzu auch: Ärztekammer Nordrhein „Metamizol und Agranulozytose - Aufklärungspflicht“ <https://www.aekno.de/page.asp?pagelid=17094&noredir=True>

RKN NotSan	HS i	DU NA	KR i	VIE i	OB i	MH i	MG i	ME NotSan	DN i
KLE i	AC NotSan★	W i	EU i	SR AC NA	BO NA	HER i	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	120 von 168

<b>Medikamentöse Therapie Kolik / abdomineller Schmerz</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

## Butylscopolamin

- ▶ Erwachsene:  
**20 mg Butylscopolamin langsam i.v.**

<b>RKN</b> NotSan	<b>HS</b> NotSan	<b>DU</b> NotSan	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NotSan	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> NotSan	<b>AC</b> NotSan ★	<b>W</b> NA	<b>EU</b> TNA / NA	<b>SR</b> AC NA
<b>BO</b> NA	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Butylscopolamin (Spasmolytikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	kolikartige starke Schmerzen (NRS $\geq$ 6)
<b>Kontraindikationen:</b>	Kinder < 12 Jahre bekannte Allergie gegen Butylscopolamin, Benzoat (Konservierungsmittel) KHK, Arrhythmien, Schwangerschaft, Stillzeit Engwinkelglaukom Stenosen im Magen-Darmtrakt Myasthenia gravis
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	allergische Haut- und Schleimhautreaktionen, Anaphylaxie Sehstörungen Tachykardie RR-Abfall Schwindel Mundtrockenheit
<b>Durchführung:</b>	0,3 mg / kg KG langsam i.v. <b>max. 20 mg</b> sofern Maximaldosis nicht erreicht → Repetition nach 5 Min. möglich
<b>Erfolgsprüfung:</b>	analgetische Wirkung Beruhigung des Pat.
<b>Folgemaßnahme;</b>	Paracetamol / Ibuprofen
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Schmerzskala (NRS) Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	121	
				von 168	

<b>Medikamentöse Therapie Kolik / abdomineller Schmerz</b>	gültig für	<b>alle</b>
--	---------------	-------------

### Metamizol\*

- Erwachsene:  
**1000 mg Metamizol als Kurzinfusion**

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> TNA / NA	<b>DU</b> NA	<b>KR</b>	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NA	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NA
<b>KLE</b> NA	<b>AC</b> TNA / NA	<b>W</b> NA	<b>EU</b> TNA / NA	<b>SR AC</b> NA
<b>BO</b> NA		<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Metamizol

Handelsname:	Novalgine®
Größe / Konzentration:	1 g / 2 ml
Gruppe / Indikation:	Analgetikum / abdominale Schmerzen NRS > 4
Wirkung:	periphere und zentrale Analgesie, antipyretisch
Kontraindikationen:	Unverträglichkeit / Allergie gegen Metamizol, Schwangerschaft, Stillzeit
Nebenwirkungen:	Hypotonie / Schock, Tachykardie, Anaphylaxie, Agranulocytose
Dosierung:	einmalig 1 g / 2 ml in einer Kurzinfusion über 15 Minuten i.v.
Wirkeintritt:	ca. 5 Minuten
Wirkdauer:	4 - 5 Stunden

\*Die Metamizolgabe bedarf einer vorherigen Risikoaufklärung und ist daher nicht mehr Teil der BPR / SAA NRW, siehe hierzu auch:  
 Ärztekammer Nordrhein „**Metamizol und Agranulozytose – Aufklärungspflicht**“  
<https://www.aekno.de/page.asp?pageId=17094&noredir=True>

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	122	
				von 168	

<b>Medikamentöse Therapie Kolik / abdomineller Schmerz (Extremitätentrauma)</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

### Paracetamol

- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**1000 mg Paracetamol als Kurzinfusion (> 50 kg KG)**

<b>RKN</b>	<b>NotSan</b>		<b>DU</b>	<b>NotSan</b>	<b>KR</b>	<b>NA</b>		
							<b>DN</b>	<b>NotSan</b>
							<b>SR AC NA</b>	
		<b>HER</b>	<b>NA</b>			<b>E</b>		

### Paracetamol (Analgetikum)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	starke Schmerzen (NRS $\geq$ 6) traumatischer oder anderer Ursache Fiebersenkung beim Kind mit Krampfanfall / Fieberkrampf
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit gegen Paracetamol oder andere nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAID / NSAR) Leberfunktionsstörung (z.B. schwere Mangelernährung, Alkoholabusus) hochgradige Niereninsuffizienz, Dialyse Schwangerschaft (ärztliche Indikationsstellung) kardiales Ereignis bzw. kardiales Ereignis nicht sicher ausgeschlossen Bekannter Glucose-6-Phosphatdehydrogenase-Mangel Blutbildungsstörungen angeboren oder erworben
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	Lagerung; Kühlung Anwendung anderer analgetisch wirkender Arzneimittel
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	Verschlechterung einer Leberfunktionsstörung allergische Haut- und Schleimhautreaktionen Asthmaanfall („Analgetika-Asthma“) Hypotonie selten, Kreislaufkollaps Blutbildungsstörungen Cave: Zeitabstand > 6h zu letzter Gabe beachten
<b>Durchführung:</b>	<b>Kinder &lt; 12 Jahre = rektale Applikation</b> Kinder 7 - 12 kg KG      6 Monate – 2 Jahre      125 mg Kinder 13 - 25 kg KG      2-8 Jahre      250 mg Kinder 26 - 43 kg KG      8-12 Jahre      500 mg  <b>Erwachsene und Kinder &gt; 12 Jahre = Kurzinfusion</b> Pat. 10 - 50 kg KG      15 mg / kg KG Pat. > 50 kg KG      1000 mg nicht zu applizierende Menge vor Gabe abziehen und verwerfen als einmalige Kurzinfusion über 15 Min. i.v.
<b>Erfolgsprüfung:</b>	(nur bei Schmerz) analgetische Wirkung, Reduktion schmerzbedingter Anspannung
<b>Folge-Maßnahme:</b> (nur bei Schmerz)	Midazolam + Esketamin (Ketamin) Bei unerträglichem Schmerz (NRS > 8) Gabe von Midazolam und Esketamin (Ketamin) Gleichzeitig mit Paracetamol (d.h. Wirkungseintritt von Paracetamol nicht abwarten)!
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Schmerzskala (NRS) oder Temperaturmessung Re-Evaluation ABCDE

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	123	
				von 168	

**Kapitel 5**

gültig  
für

**alle**

# 5

# Trauma, ManV & Intoxikationen

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	124	
				von 168	

<b>Strukturierte Traumaversorgung</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

„In Deutschland stehen Unfälle an fünfter Stelle der Todesursachenstatistik und an erster Stelle der Ursachen für verlorene Lebensjahre. Aus sozioökonomischer Sicht haben unfallbedingte Todesfälle eine höhere Relevanz als bösartige Neubildungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen! Untersuchungen in den USA ergaben einen mittleren Verlust von 35 Lebensjahren nach Trauma, während für bösartige Neubildungen 16 Jahre und bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein Verlust von 13 Jahren berechnet wurde.“

Jährlich muss in Deutschland mit bis zu 38 000 Schwerstverletzten (d. h. Verletzte mit einem Injury Severity Score [ISS]  $\geq 16$ ) gerechnet werden. Daneben ist eine mindestens gleich hohe Anzahl von leicht Unfallverletzten (ISS < 16) anzunehmen, die jedoch initial aufgrund der angenommenen Gewalteinwirkung oder einer vorübergehenden Störung der Vitalparameter mit einem anfänglich deutlich erhöhten Personal- und Ressourcenverbrauch (Schockraumbehandlung und –diagnostik, Intensivüberwachung) in einer Klinik aufgenommen und behandelt werden.

Nach den Daten des TraumaRegister DGU® verstarben im Jahr 2010 15 % der Schwerverletzten (ISS  $\geq 16$ ), die eine Klinik erreichten. Die Literatur zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität und funktionellen Beeinträchtigung nach schweren Verletzungen ist mittlerweile unüberschaubar. Von den Überlebenden leiden zwei Jahre nach dem Unfall noch 60% an relevanten Behinderungen, lediglich 50 % können an ihren Arbeitsplatz zurückkehren, 30 % klagen über permanente Schmerzen. Die Inzidenz der posttraumatischen Belastungsstörungen wird in der Literatur mit 20 – 60 % angegeben. Diese führen häufig zur sozialen Isolation und behindern die berufliche Wiedereingliederung.“

aus: *Orthopädie und Unfallchirurgie Mitteilungen und Nachrichten | Supplement 1/2012 | Weißbuch Schwerverletzten-Versorgung DGU 2. Auflage*

#### **Epidemiologie des Polytraumas (lt. DGU)**

- Geschätzte Anzahl pro Jahr 8000 (es gibt keine amtliche statistische Erhebung!)
- Führende Todesursache der unter 44-Jährigen
- stumpfe Verletzungen in über 90% in Deutschland
- Überwiegend männliches Geschlecht
- Alle Körperregionen betreffend
- Gesamltletalität ca. 20%

#### **Verdacht auf Polytraumatisierung (lt. DGU) bei**

- Sturz aus mehr als 3 Meter Höhe
- Herausschleudern aus dem Fahrzeug
- Tod eines Beifahrers
- Fußgänger oder Radfahrer angefahren
- Motorrad- oder Autounfall mit höherer Geschwindigkeit
- Einklemmung oder Verschüttung
- Explosionsverletzungen
- Hohe Energieeinwirkung (Fahrzeugdeformierung)

Das Überleben kritischer Traumapatienten ist abhängig von der Zeit - je kürzer die Zeit vom Unfall bis zur definitiven Versorgung der Verletzung im OP ist, desto höher ist die Überlebensrate.  $\Rightarrow$  „Golden Hour of Shock“

Daher stehen für die präklinische Versorgung nur wenige Minuten zur Verfügung. Jede Maßnahme, welche die Zeit an der Einsatzstelle verlängert, aber nicht potenziell lebensrettend ist, sollte daher bei kritisch – instabilen Patienten an der Einsatzstelle nicht durchgeführt werden.

*Liberman M e.alt.: Multicenter Canadian Study Of Prehospital Trauma Care; Annals Of Surgery Vol 237; No. 2:153 – 160*

*Ian G. Stiell MD MSc et. Alt.:The OPALS Major Trauma Study: impact of advanced life-support on survival and morbidity; CMAJ 2008;178(9):1141-52*

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	125	
				von 168	

<b>Strukturierte Traumaversorgung</b>	gültig für	<b>alle</b>
---	---------------	-------------

Das Konzept der aggressiven Volumenersatztherapie ist in den letzten Jahren zunehmend verlassen worden. Die präklinische Gabe großer Mengen Infusion bei unkontrollierter Blutung kann erhebliche Nachteile haben –

- ▶ Vermehrter Blutverlust über verletzte Gefäße (durch Druckerhöhung)
- ▶ Clotbildung an der Läsion wird beeinträchtigt
- ▶ Abnahme von O<sub>2</sub>-Transportkapazität (durch verstärkte Blutung Verlust von Gerinnungsfaktoren durch verstärkte Blutung und Hämodilution (Verdünnung des Blutes))
- ▶ Hypothermie (Körperkerntemperatur / KKT  $\leq 35^{\circ} \text{C}$   $\Rightarrow$  3fach erhöhtes Mortalitätsrisiko)

So ist dann das Prinzip der „Permissiven Hypotension“ entstanden. Man „erlaubt“ einen relativ niedrigen Druck bei präklinisch nicht kontrollierbarer Blutung. Wie niedrig der Blutdruck (MAD / Mittlerer Arterieller Druck) werden darf, ist nicht genau definiert. Junge, gesunde Traumapatienten tolerieren die Hypotension besser als alte, ggf. multimorbide Patienten.

**Bei Schwangeren und SHT – Patienten darf niedriger Druck NICHT toleriert werden!**

Ein einfaches Schema kann dann so aussehen (JRCALC – Guidelines für den britischen Rettungsdienst)

**Traumapatient (unkontrollierte Blutung)**

Zieldruck: 90 – 100 mmHg syst.

*peripherer Puls nicht tastbar  $\Rightarrow$  Infusion von 250 ml Flüssigkeitsboli (max. 20 ml kg KG VEL)*

*Peripherer Puls tastbar  $\Rightarrow$  Infusion zum „Offenhalten“ des Zugangs („KVO – (keep vein open) – Rate“)*

**Traumapatient (SHT (GCS < 9) / Schwangerschaft)**

Zieldruck: 110 – 120 mmHg syst.

*(Erhalt des erforderlichen Perfusionsdruckes in Gehirn / Plazenta)*

*bei Kindern: Zieldruck dem jeweiligen Alter entsprechend (80+ (Alter in Jahren x 2) mmHg syst.)*

*bei Senioren mit bekannter art. Hypertonie und Bewusstseinsstrübung, ggf. auch 110-120mmHg (Expertenmeinung)*

Auch Empfehlungen zur Verwendung bestimmter Infusionslösung (VEL / Plasmaexpander (Dextrane / HAES) / hyperonkotisch - hyperosmolare Lösungen (HyperHES®)) sind Gegenstand anhaltender Diskussionen.

Zusammenfassend lässt sich aber vielleicht sagen, dass eine möglichst kurze Zeit bis zur definitiven chirurgischen Versorgung der Verletzung im OP eines geeigneten Krankenhauses entscheidender für den Verlauf ist, als geringe und schwer darstellbare Unterschiede einzelner Infusionslösungen auf die Hämodynamik, also –

**„...die wichtigsten körperfremden Flüssigkeiten bei der Versorgung von schwer Verletzten sind Diesel oder Kerosin...!“**

Deutsche Empfehlungen zur (präklinischen) Schwerverletztenbehandlung in der

**S3-Leitlinie Polytrauma/ Schwerverletzten-Behandlung AWMF Register-Nr. 012/019**

in der jeweils aktuellen Version.

**Und zusätzlich:**

[www.phtls.de](http://www.phtls.de)

[www.itls-germany.de](http://www.itls-germany.de)

[www.traumamanagement.net](http://www.traumamanagement.net)

[www.atls.de](http://www.atls.de)

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	126	
				von 168	

# Strukturierte Traumaversorgung

gültig für

RKN

KR

VIE

OB

MH

MG

ME

AC

W

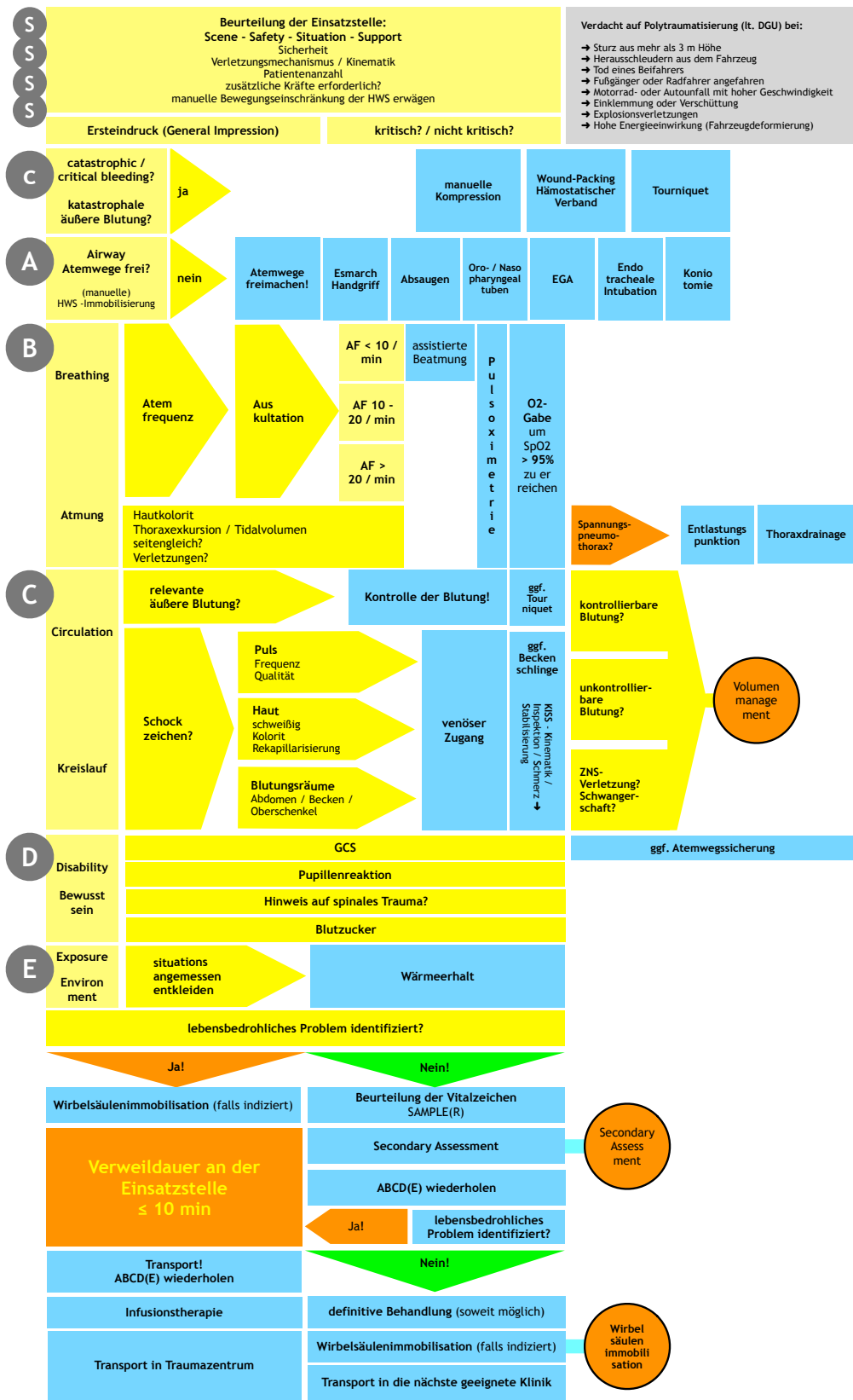
EU

SR  
AC

BO

HER

BOT



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	127	
				von 168	

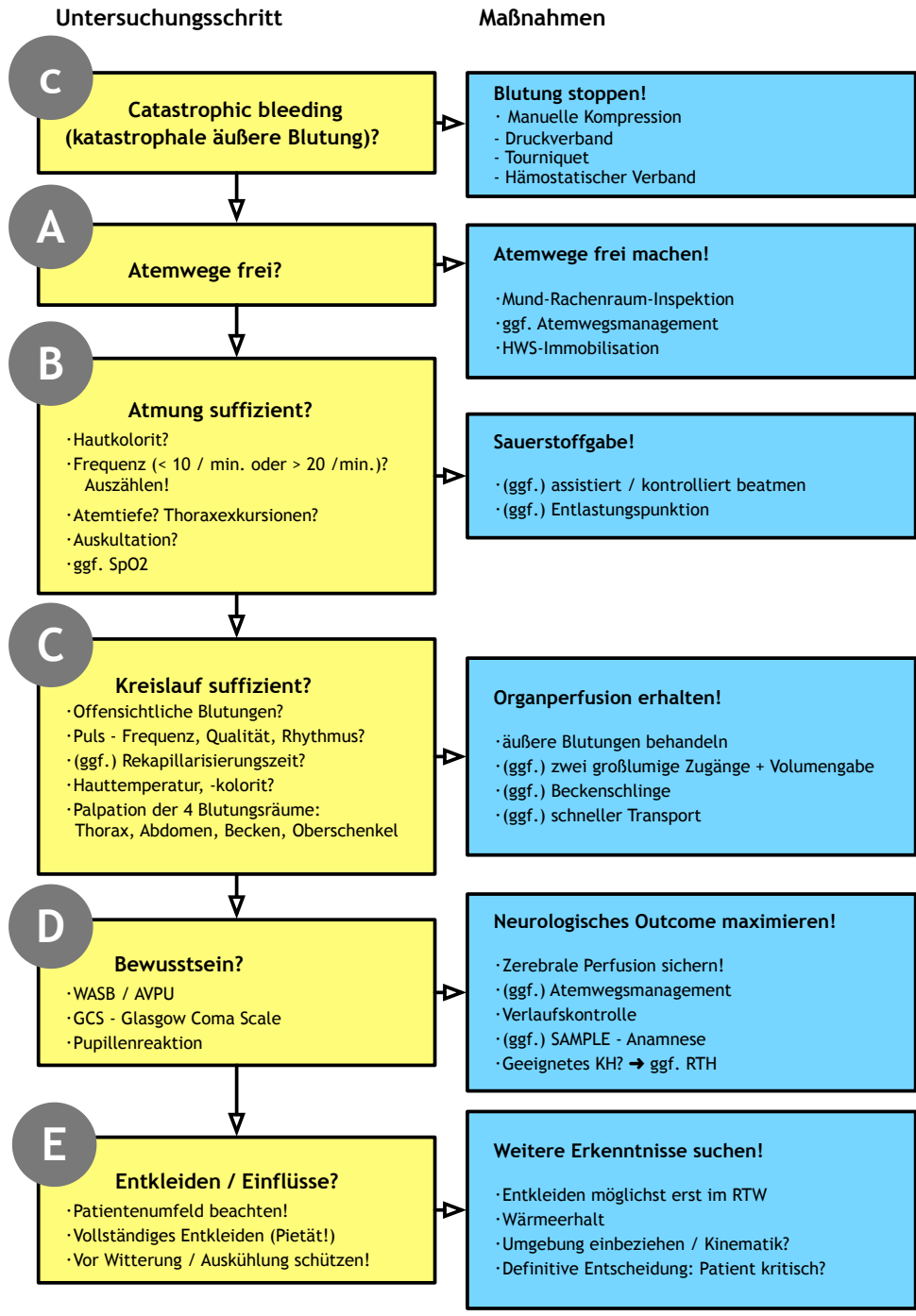
# Strukturierte Traumaversorgung

gültig für

	HS	DU	KR	VIE	OB		MG	ME	
KLE	AC	W	EU	SR AC	BO	HER	BOT		

**Verdacht auf Polytraumatisierung (lt. DGU) bei:**

- Sturz aus mehr als 3 m Höhe
- Herausschleudern aus dem Fahrzeug
- Tod eines Beifahrers
- Fußgänger oder Radfahrer angefahren
- Motorrad- oder Autounfall mit hoher Geschwindigkeit
- Einklemmung oder Verschüttung
- Explosionsverletzungen
- Hohe Energieeinwirkung (Fahrzeugdeformierung)

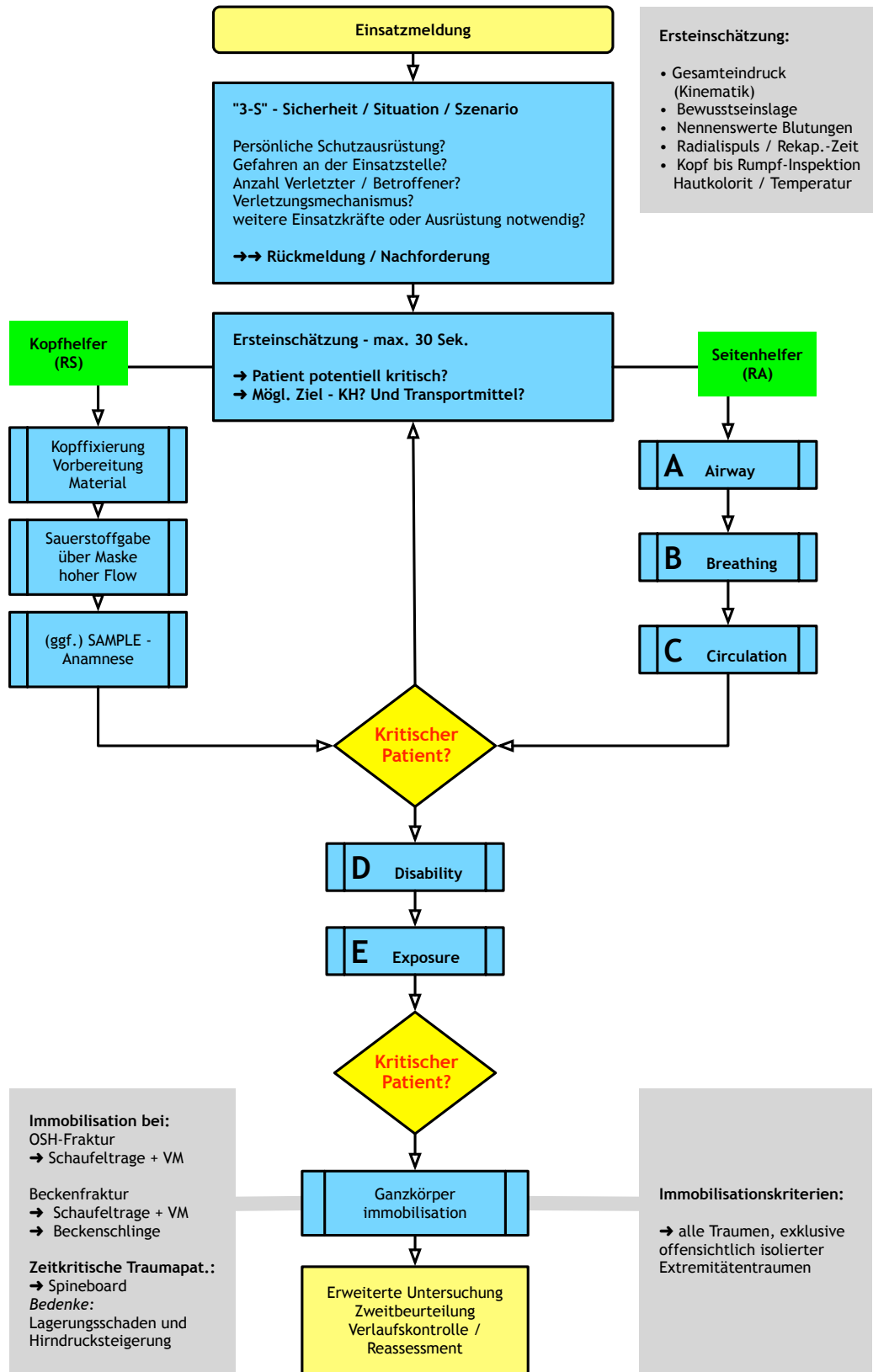


<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	128	
				von 168	

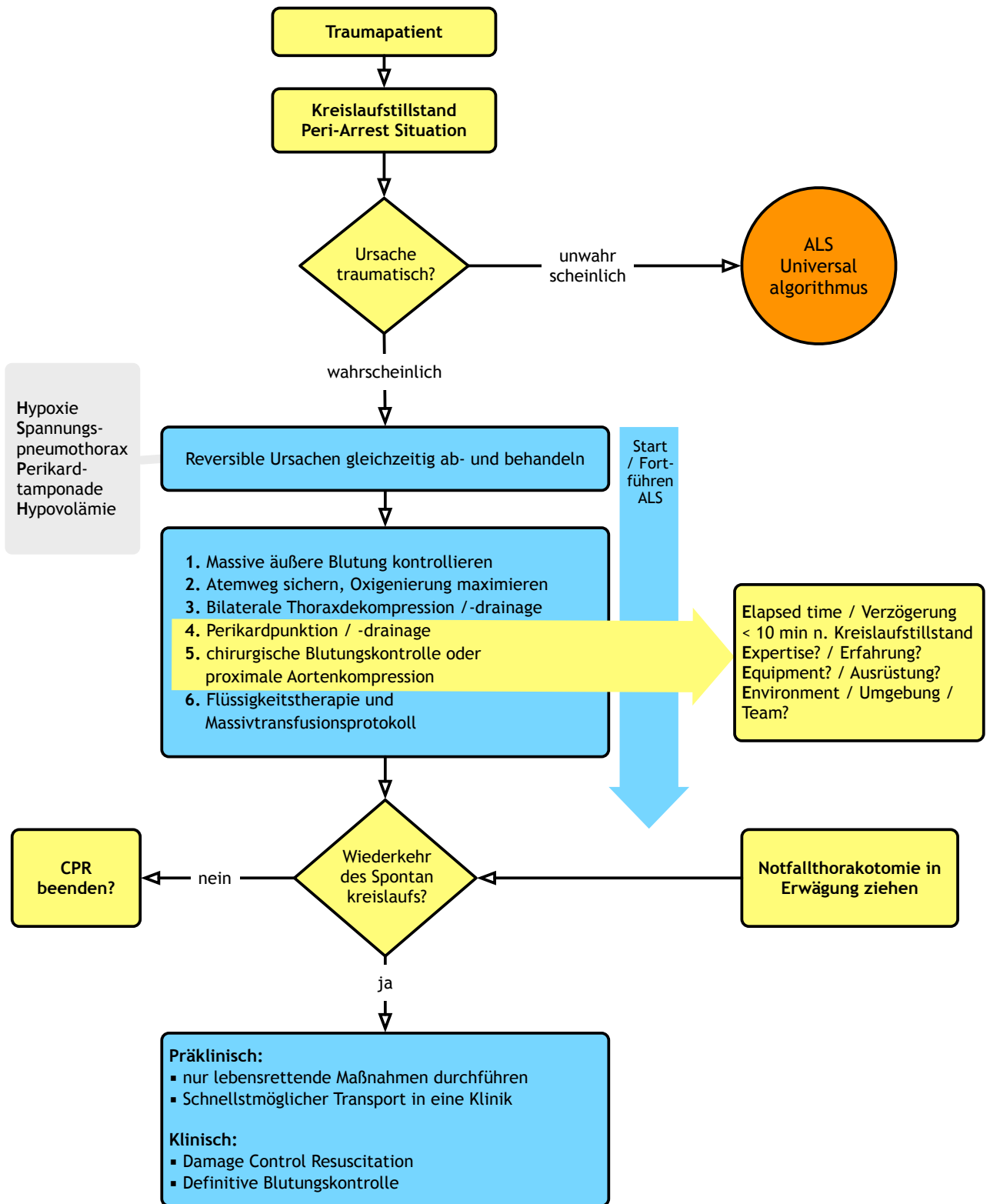
# Strukturierte Traumaversorgung

gültig für

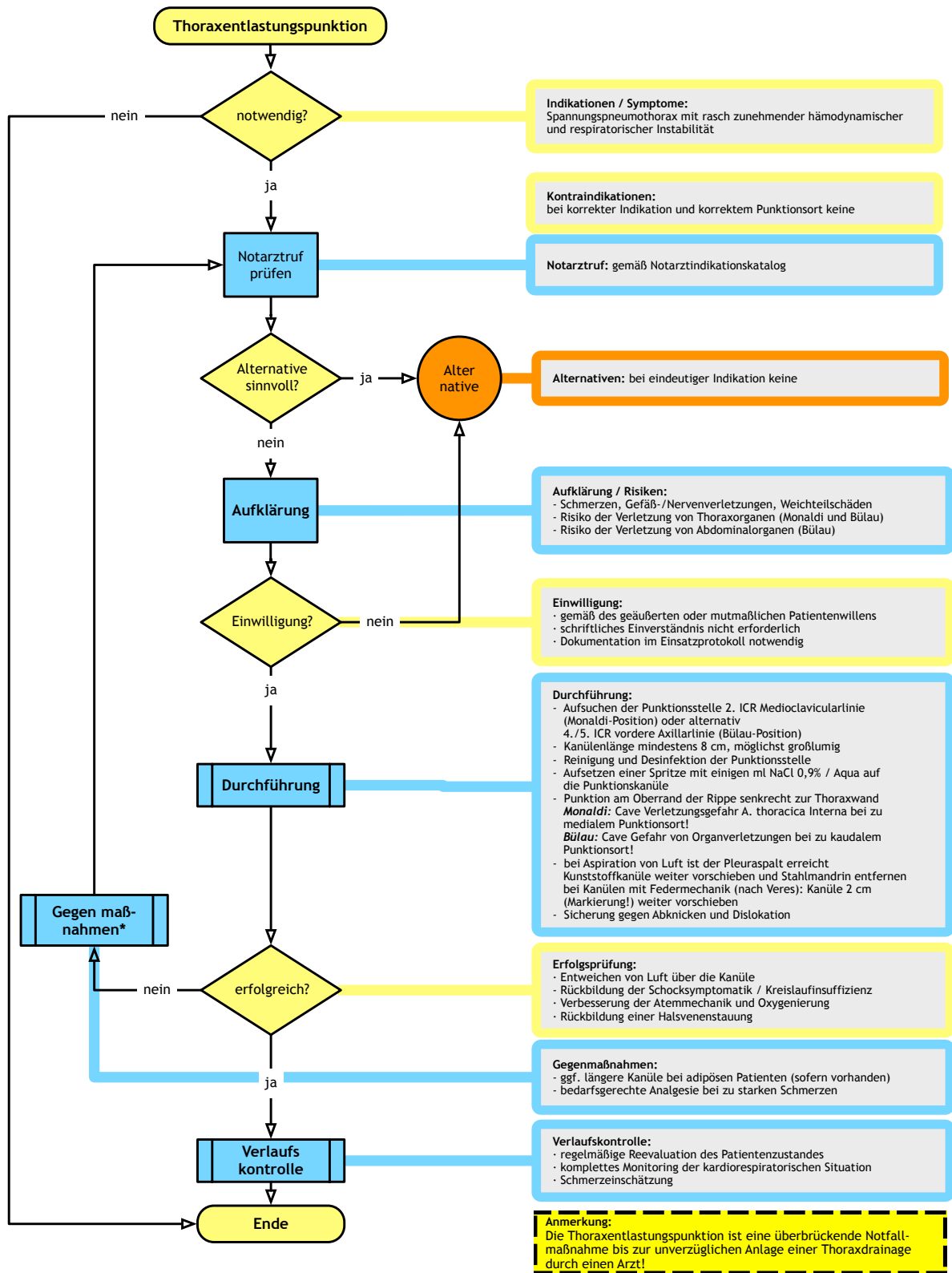
	HS	DU	KR	VIE	OB		MG	ME	
KLE	AC	W			BO	HER	BOT		



<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	129	
				von 168	

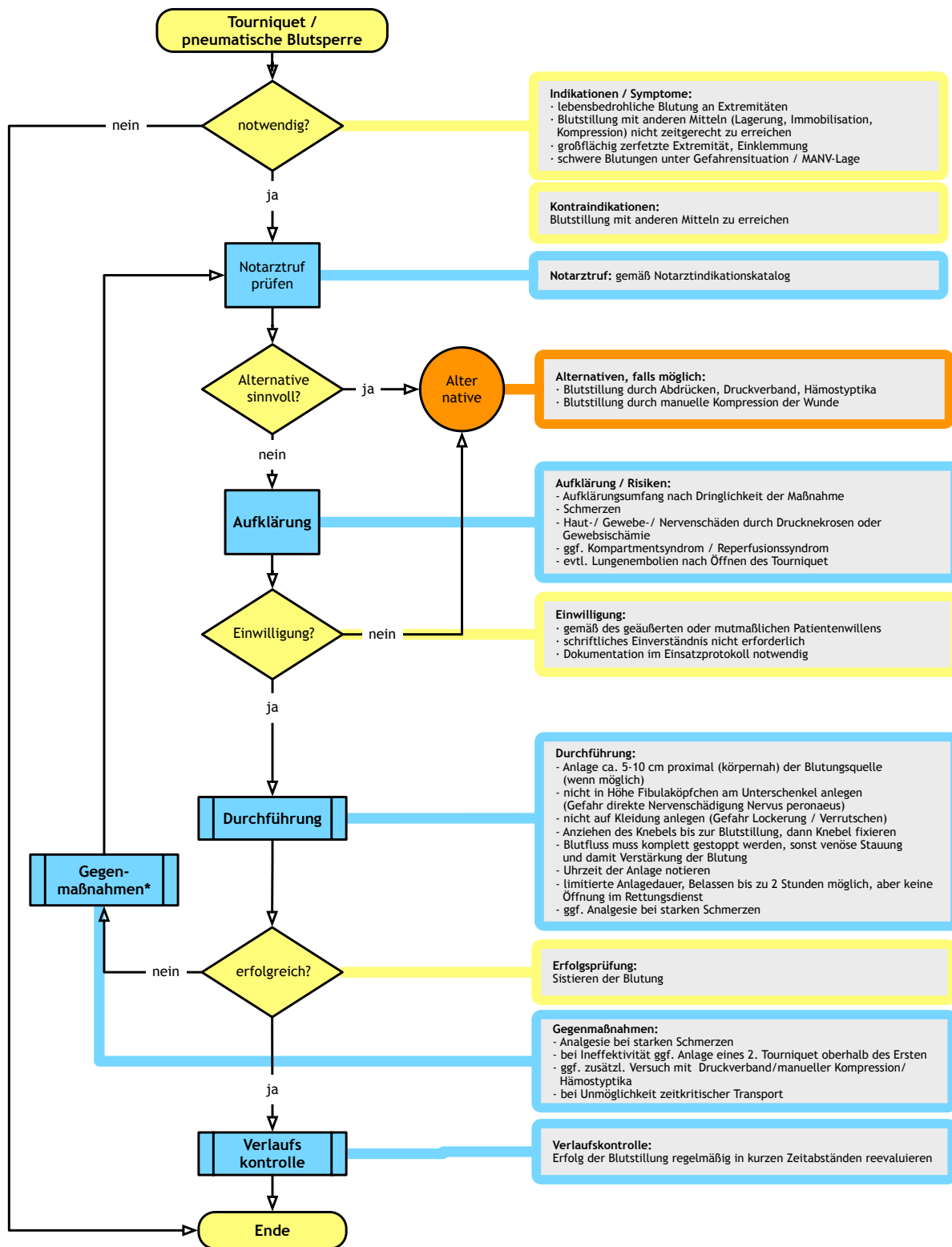


Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	130	
				von 168	



RKN RA	HS NotSan	DU NA	KR NotSan	VIE NotSan	OB NotSan	MH NotSan	MG NotSan	ME NotSan	DN NotSan
KLE NotSan	AC NotSan	W NA	EU NotSan	SR AC NA	BO NotSan	HER NotSan	BOT RA	E RA	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	131 von 168



**Indikationen / Symptome:**  
 · lebensbedrohliche Blutung an Extremitäten  
 · Blutstillung mit anderen Mitteln (Lagerung, Immobilisation, Kompression) nicht zeitgerecht zu erreichen  
 · großflächig zerfetzte Extremität, Einklemmung  
 · schwere Blutungen unter Gefahrensituation / MANV-Lage

**Kontraindikationen:**  
 Blutstillung mit anderen Mitteln zu erreichen

**Notarzttruf:** gemäß Notarztindikationskatalog

**Alternativen, falls möglich:**  
 · Blutstillung durch Abdrücken, Druckverband, Hämostyptika  
 · Blutstillung durch manuelle Kompression der Wunde

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

**Einwilligung:**  
 · gemäß des geäußerten oder mutmaßlichen Patientenwillens  
 · schriftliches Einverständnis nicht erforderlich  
 · Dokumentation im Einsatzprotokoll notwendig

**Durchführung:**  
 - Anlage ca. 5-10 cm proximal (körpernah) der Blutungsquelle (wenn möglich)  
 - nicht in Höhe Fibulaköpfchen am Unterschenkel anlegen (Gefahr direkte Nervenschädigung Nervus peroneus)  
 - nicht auf Kleidung anlegen (Gefahr Lockerung / Verrutschen)  
 - Anziehen des Knebels bis zur Blutstillung, dann Knebel fixieren  
 - Blutfluss muss komplett gestoppt werden, sonst venöse Stauung und damit Verstärkung der Blutung  
 - Uhrzeit der Anlage notieren  
 - limitierte Anlagedauer, Belassen bis zu 2 Stunden möglich, aber keine Öffnung im Rettungsdienst  
 - ggf. Analgesie bei starken Schmerzen

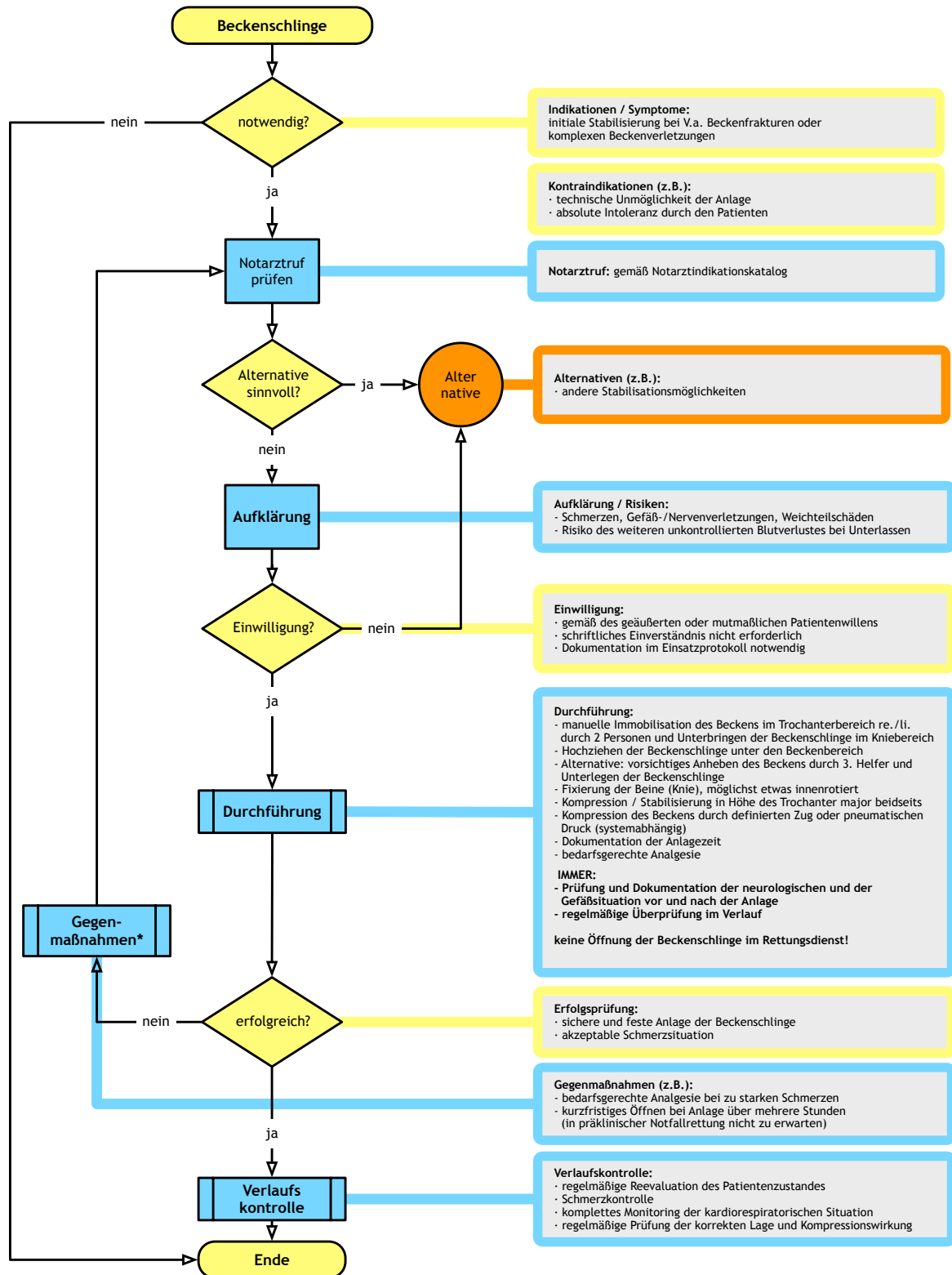
**Erfolgsprüfung:**  
 Sistieren der Blutung

**Gegenmaßnahmen:**  
 - Analgesie bei starken Schmerzen  
 - bei Ineffektivität ggf. Anlage eines 2. Tourniquet oberhalb des Ersten  
 - ggf. zusätzl. Versuch mit Druckverband/manueller Kompression / Hämostyptika  
 - bei Unmöglichkeit zeitkritischer Transport

**Verlaufs kontrolle:**  
 Erfolg der Blutstillung regelmäßig in kurzen Zeitabständen reevaluieren

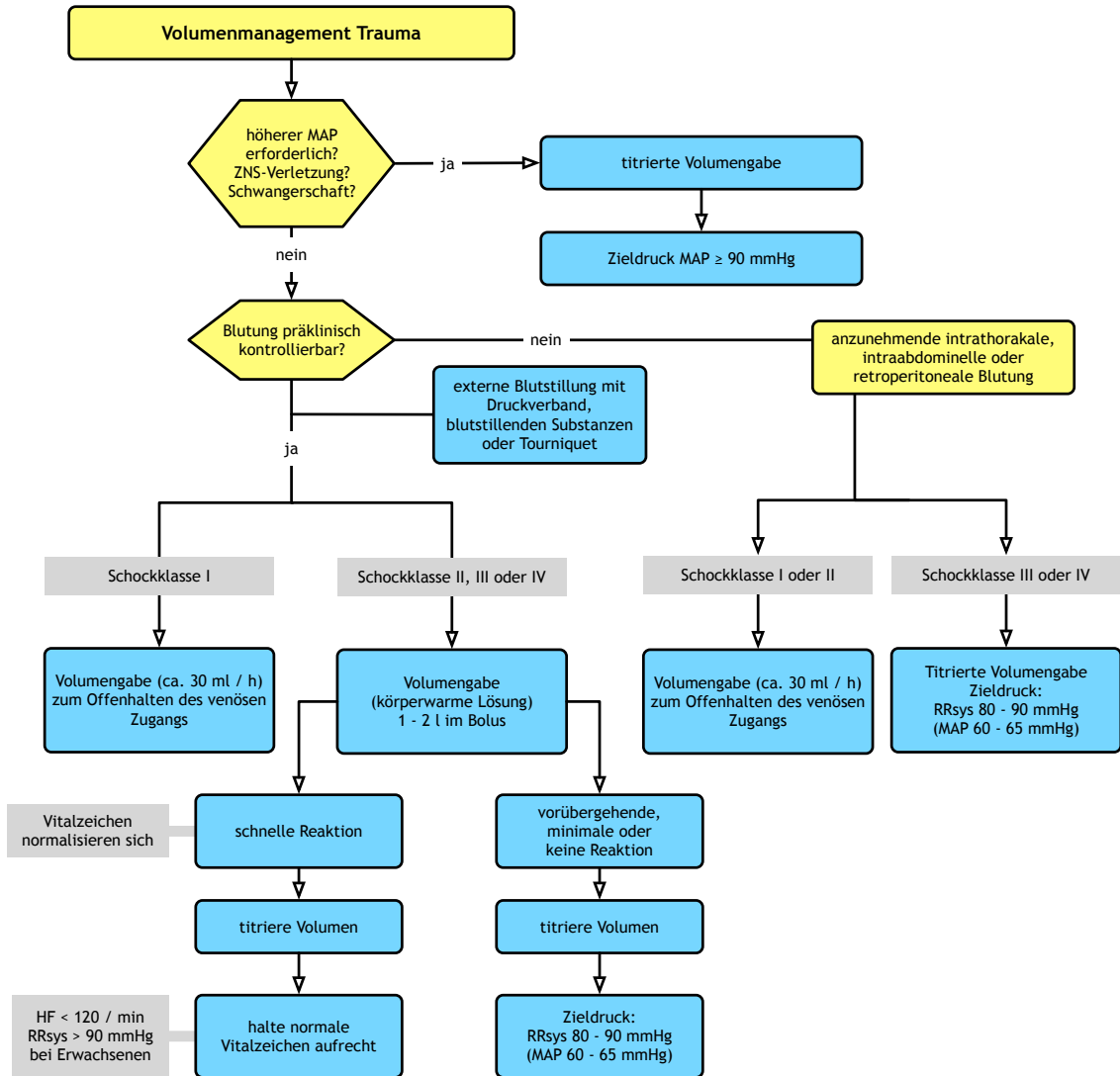
RKN RS	HS RS	DU RA	KR RA	VIE RA	OB RS	MH RA	MG RS	ME RS	DN RS
KLE RA	AC RS	W RS	EU RA	SR AC RA	BO RS	HER RA	BOT RS	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	132 von 168



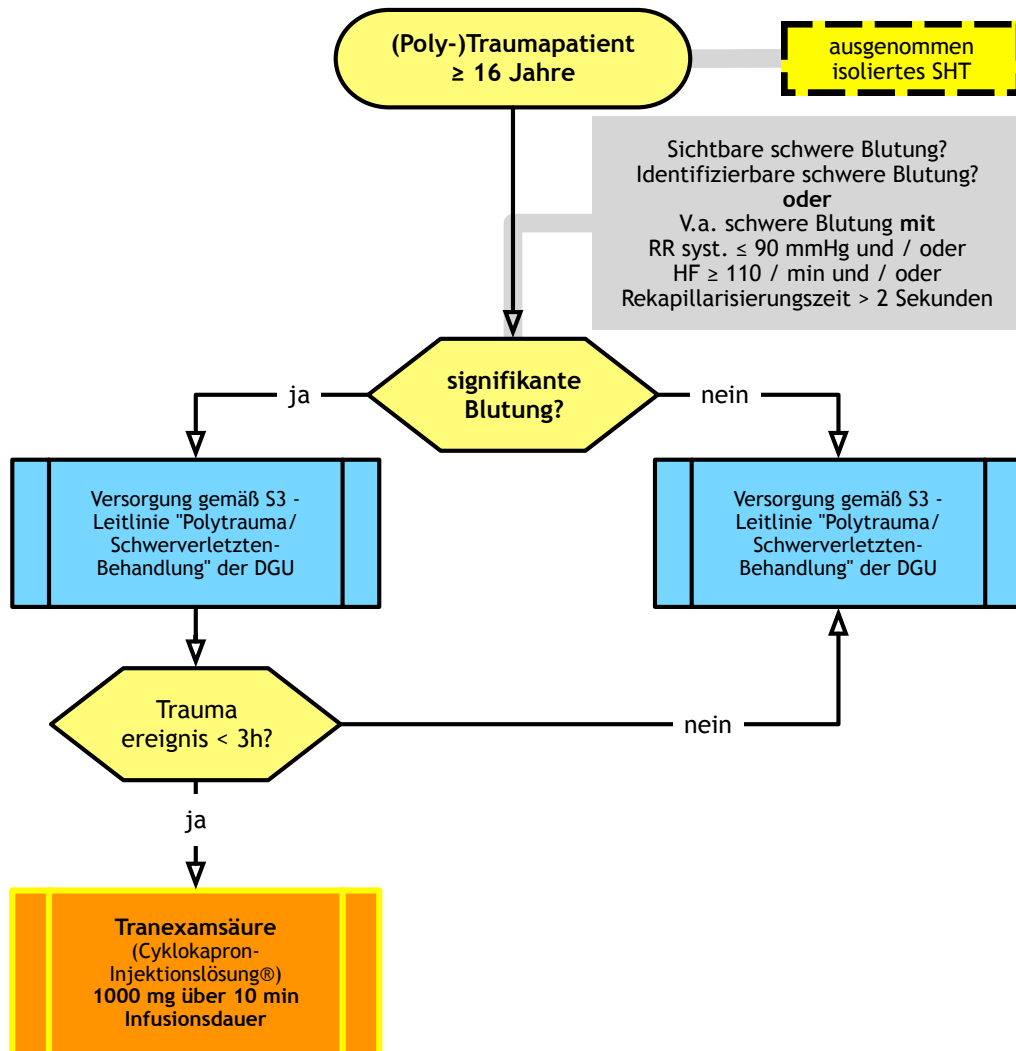
RKN RA	HS RA	DU RA	KR RA	VIE RA	OB RS	MH RA	MG RA	ME RA	DN RA
KLE RA	AC RA	W RS	EU RA	SR AC RA	BO RA	HER RA	BOT RA	E	

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>
SAA NRW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	133 von 168



	Schockklasse I	Schockklasse II	Schockklasse III	Schockklasse IV
Blutverlust ml	750 ml (- 15%)	< 1.500 ml (15-30%)	< 2.000 ml (30-40%)	> 2.000 ml (>40%)
Blutdruck syst.	normal	normal	erniedrigt	sehr niedrig
Blutdruck diastolisch	normal	erhöht	erniedrigt	nicht messbar
Puls/min.	< 100 / min	> 100 / min	> 120 / min	> 140 / min (schwach)
Kapillarfüllung	normal	> 2 Sekunden	> 2 Sekunden	nicht feststellbar
Atemfrequenz	14 - 20 / min	20 - 30 / min	30 - 40 / min	> 35 / min
Urinfluss (ml/h)	> 30	20 - 30	10 - 20	0 - 10
Extremitäten	normale Farbe	blass	blass	blass und kalt
Vigilanz	wach	ängstlich o. aggressiv	ängstlich o. aggressiv	verwirrt, bewusstlos

<b>Tranexamsäure</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------	---------------	-------------



Tranexamsäure (Cyklokapron® - Injektionslösung 1000 mg / 10 ml) ist ein Antifibrinolytikum, das bei zeitgerechtem Einsatz - in Ergänzung der aktuell empfohlenen präklinischen Maßnahmen (gemäß geltender S3-Leitlinie „Polytrauma/Schwererletzten-Behandlung“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie) - geeignet erscheint, die Mortalitätsrate bei Traumapatienten mit signifikanter Blutung deutlich zu senken. Weitergehende Informationen können der Fachinformation entnommen werden.

Cyklokapron® kann eingesetzt werden bei:

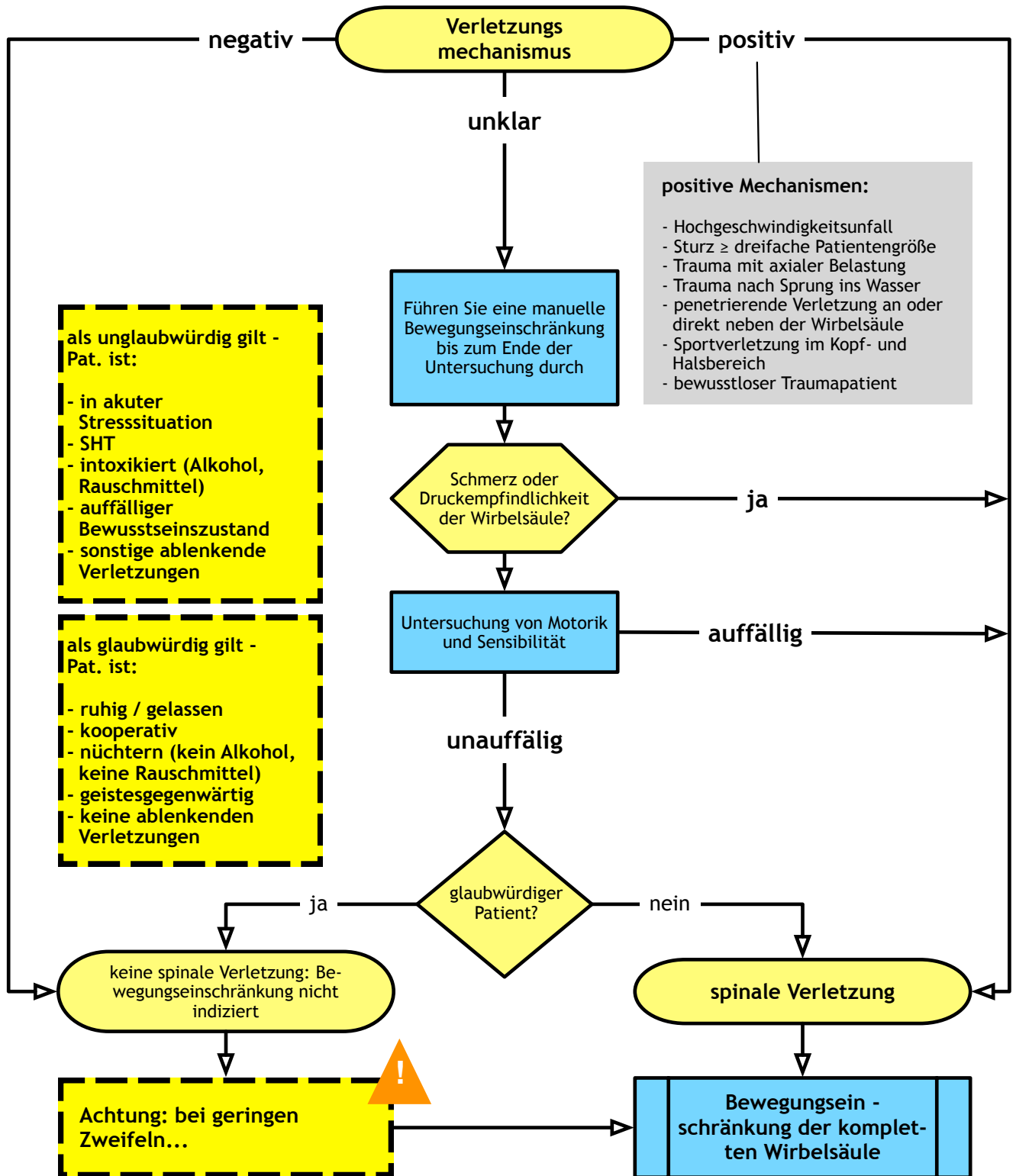
Patienten im Alter von  $\geq 16$  Jahren mit akutem Trauma (**ausgenommen isoliertes SHT**)

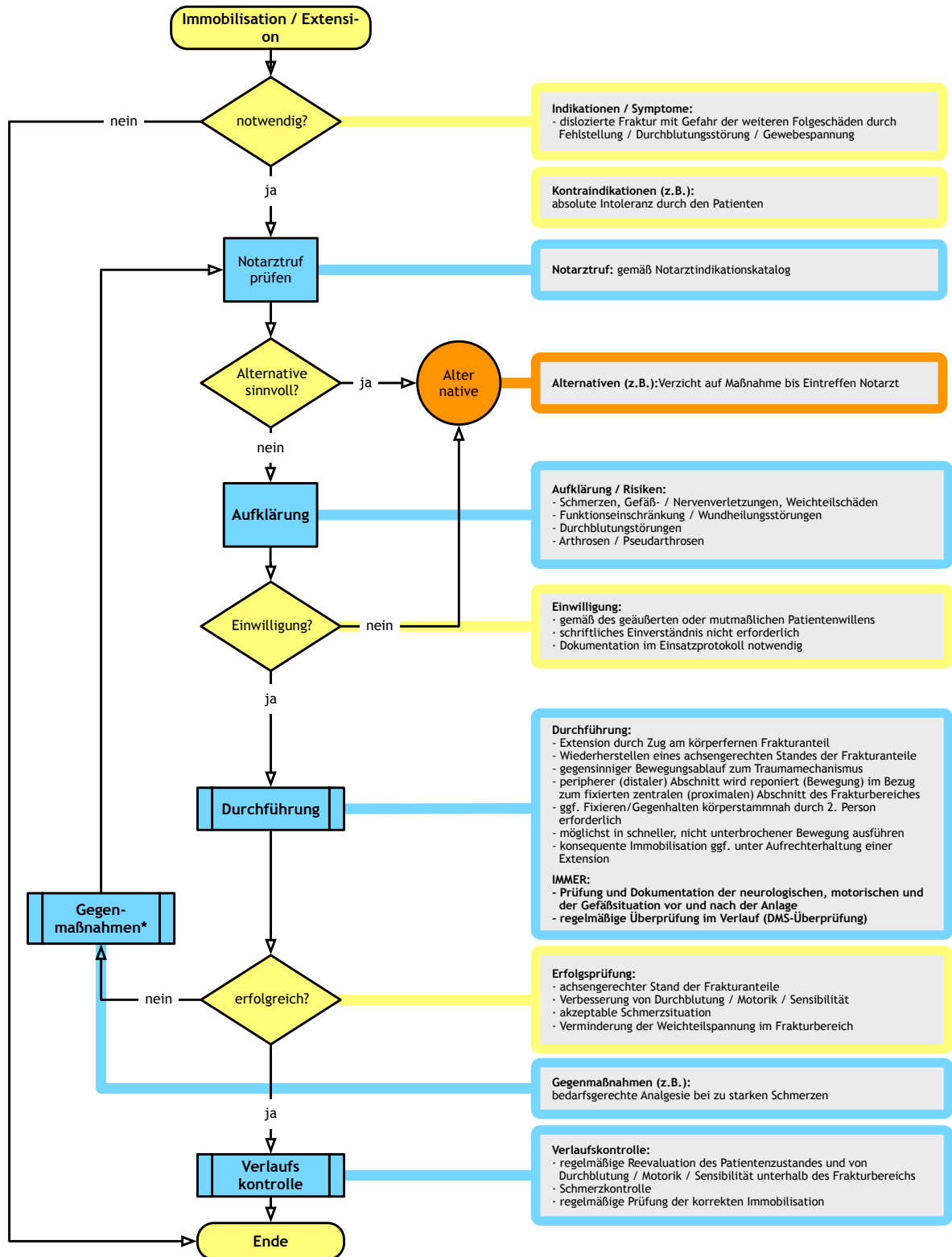
**und**

- nachgewiesener signifikanter Blutung
  - Verdacht auf signifikante Blutung (siehe Algorithmus)
- nur innerhalb der ersten 3 Stunden nach Trauma

RKN NotSan	HS TNA/NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NotSan	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EU TNA/NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	135 von 168





RKN NotSan	HS RA	DU RA	KR NotSan	VIE NotSan	OB RA	MH RA	MG RA	ME RA	DN RA
KLE RA	AC RA	W NotSan	EU NotSan	SR AC RA	BO RA	HER RA	BOT RA	E	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	137 von 168

**Kriterien zur  
Schockraumalarmierung  
S3-Leitlinie**

gültig  
für

alle

**bei folgenden Verletzungen soll der Schockraum alarmiert werden (GoR A)**

**Störung der Vitalparameter**

systolischer Blutdruck unter 90 mmHg nach Trauma

GCS unter 9 nach Trauma

Atemstörungen / Intubationspflicht nach Trauma

**Offensichtliche Verletzungen**

Vorliegen von penetrierenden Verletzungen der Rumpf-Hals-Region

Vorliegen von Schussverletzungen der Rumpf-Hals-Region

Frakturen von mehr als 2 proximalen Knochen

Instabiler Thorax

(Instabile) Beckenfrakturen

Amputationsverletzung proximal der Hände / Füße

Querschnittsverletzung

Offene Schädelverletzungen

Verbrennungen > 20% und Grad  $\geq 2b$

**bei folgenden zusätzlichen Kriterien sollte der Schockraum alarmiert werden (GoR B)**

**Unfallmechanismus bzw. -konstellation**

Sturz aus über 3 m Höhe

Verkehrsunfall mit

- Frontalaufprall mit Intrusion von mehr als 50 - 75 cm

- einer Geschwindigkeitsveränderung von  $\Delta > 30$  km / h

- Fußgänger- / Zweiradkollision

- Tod eines Insassen

- Ejektion eines Insassen

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	138	
				von 168	



# Patientenzentrierte Rettung vfdb - Richtlinie

gültig  
für

RKN

HS

DU

KR

VIE

OB

MH

ME

KLE

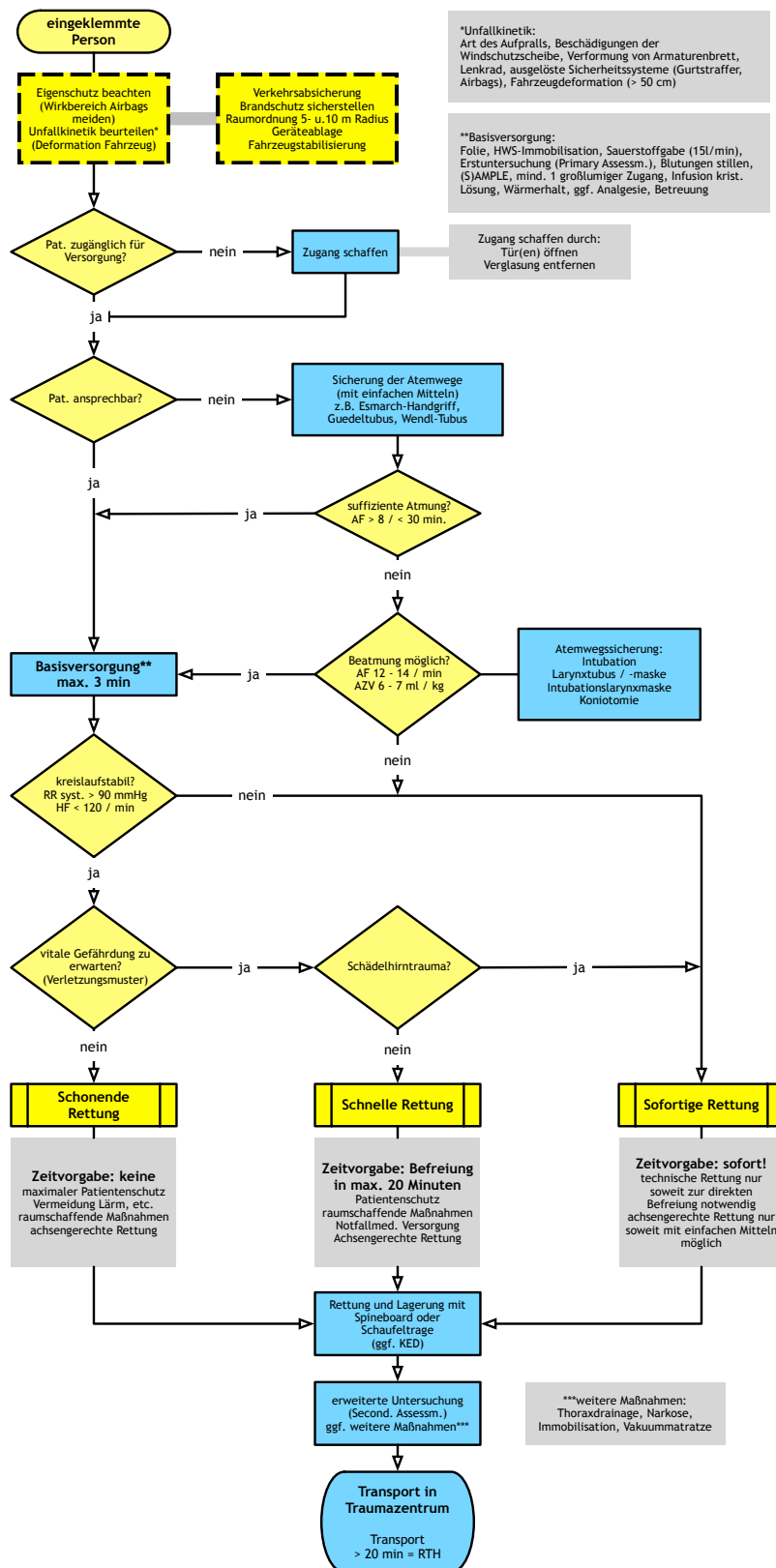
AC

EU

SR  
AC

BO

BOT



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	i
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	140 von 168	

<b>Schwerbrandverletzte</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------	---------------	-------------

### Empfehlungen der präklinischen Versorgung von Verbrennungspatienten

*In Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (DGV) und dem Bundesarbeitskreis der Ärztlichen Leiter der Rettungsdienste Deutschlands*

- ▶ Kühlung bis maximal 10 Minuten bei kleinflächigen Verbrennungen als Schmerztherapie mit lauwarmem Wasser (Patient darf nicht auskühlen!)
- ▶ Ab ca. 30% verbrannter Körperoberfläche und bei intubierten und beatmeten Patienten keine Kühlung, sondern für Wärmeerhalt sorgen !
- ▶ Zum Transport Wunden steril abdecken, keine weitere Kühlung (Spezialsysteme sind nicht erforderlich)
- ▶ 1-2 große Volumenzugänge anlegen
- ▶ Ausschließlich Elektrolyt-Lösung, **keine** Plasmaexpander (HES, Eiweiße o.ä.)
- ▶ Volumengabe: Erwachsene 1-2 Liter Elektrolyt-Lösung pro Stunde  
Kinder 15-20 ml/kgKG/h
- ▶ ausreichende Analgosedierung (z.B. Fentanylcitrat / Midazolam / Ketamin o.ä.)
- ▶ Cortison in jeglicher Form vermeiden !

Bei V.a. Inhalationstrauma

- ▶ 100% Sauerstoff
- ▶ bei Spastik => Bronchospasmin, Theophyllin
- ▶ und / oder  $\beta$ 2-Sympatomimetika (z.B. Fenoterol / Salbutamol)
- ▶ Die Indikation zur Intubation rechtzeitig stellen – eine „prophylaktische“ Intubation sollte vermieden werden !

### Indikation zur Zentrumstherapie:

- I. Alle Patienten mit Verbrennungen an Gesicht/Hals, Händen, Füßen, Ano-Genital-Region, Achselhöhlen, Bereiche über großen Gelenken oder sonstige komplizierte Lokalisationen
- II. Patienten mit mehr als 20% zweitgradig (Kinder mehr als 10%) verbrannter Körperoberfläche
- III. Patienten mit mehr als 10% drittgradig (Kinder mehr als 5%) verbrannter Körperoberfläche
- IV. Patienten mit mechanischen Begleitverletzungen
- V. Alle Patienten mit Inhalationstrauma
- VI. Patienten mit präexistenten Erkrankungen oder Alter unter 8 Jahren bzw. über 60 Jahren
- VII. Alle Patienten mit elektrischen Verletzungen

**Kontaktadresse: Der Vorstand der Dt. Gesellschaft für Verbrennungsmedizin für den Bundes-AK der Ärtzl. Leiter RD**

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	141	
				von 168	

<b>Vorsichtung nach mSTaRT durch RettAss und NotSan</b>	gültig für	<b>RKN</b>	<b>HS</b>	<b>DU</b>				<b>MH</b>		<b>ME</b>	
		<b>KLE</b>	<b>AC</b>					<b>BO</b>		<b>BOT</b>	

*Bei Großschadensereignissen und Katastrophen ist die schnelle Beurteilung des Zustandes der Verletzten eine wesentliche Aufgabe. Die richtige Einschätzung der Verletzungsschwere einer betroffenen Person trägt maßgeblich zum Überleben bei. Im Fall der Ressourcenknappheit besteht die Hauptaufgabe darin, die zur Verfügung stehende Hilfe primär den Patienten zukommen zu lassen, die hiervon am meisten profitieren. Eine möglichst rasche und genaue Sichtung ermöglicht hier den fokussierten Einsatz von Material und Kräften und trägt nachweislich zum Überleben der Betroffenen bei. Bei einer großen Anzahl von Verletzten und Betroffenen kann die Aufgabe der Sichtung nicht von einer Person zeitnah wahrgenommen werden. Das System der „Vorsichtung“ durch speziell geschulte Rettungsassistenten, bzw. Notfallsanitäter trägt dem Rechnung. Als Ausbildungsgrundlage bietet sich das mSTaRT System an.*

### STaRT-Schema: Simple Triage and Rapid Treatment

Geprüft wird die Gehfähigkeit, Respiration (**Atmung**), Perfusion (**Durchblutung**) und **Mentaler Status** nach dem STaRT-System (Simple Triage and Rapid Treatment) ohne besondere Hilfsmittel:

1. Zuerst werden alle gehfähigen Patienten aufgefordert, sich an einen Sammelpunkt zu begeben. Diese Patienten, die sich selbst aus der Gefahrenzone retten können („walking wounded“, engl. für „gehfähige Verletzte“), werden in die Sichtungskategorie S3 („MINOR“) eingeteilt. Einige davon, die der Helfer für geeignet hält, werden im weiteren Verlauf zur Mithilfe angeleitet.
2. Ein Patient mit Atemstillstand, selbst nach dem Freimachen der Atemwege, gilt als verstorben („DECEASED“).
3. Prüfen der Respiration (Atmung): Eine Atemfrequenz über 30/min. wird als dringend bewertet, der Patient wird in die Sichtungskategorie S1 („IMMEDIATE“) eingeteilt.
4. Prüfen der Perfusion (Durchblutung): Bei einer starken Blutung wird ein Helfer zur Blutstillung angeleitet (Druckverband / Tourniquet). Mit der Nagelbettprobe wird die Rekapillarierungszeit gemessen. Beträgt sie mehr als 2 Sekunden, ist das ein Hinweis auf eine Mangeldurchblutung (Blutdruck < 90 mmHG), der Patient wird in die Sichtungskategorie S1 („IMMEDIATE“) eingeteilt.

(Dem deutschen mSTaRT – Algorithmus folgend, wird zur Beurteilung der Kreislaufsituation das Vorhandensein, bzw. Fehlen des Pulses am Handgelenk genutzt.

Das heißt: kein Puls am Handgelenk tastbar → S1 (Immediate),

Puls am Handgelenk tastbar → weiter zur Prüfung des mentalen Status)

5. Prüfen des mentalen Status: bei Bewusstlosigkeit oder inadäquater Reaktion bei Ansprache wird der Patient in die Sichtungskategorie S1 („IMMEDIATE“) eingeteilt.
6. Alle anderen Patienten werden in die Sichtungskategorie S2 („DELAYED“) eingeteilt.

### Die Rettung aus dem Gefahrengebiet geschieht dann in der Reihenfolge

1. S3 / MINOR (da diese selbst weggehen können)
2. S1 / IMMEDIATE
3. S2 / DELAYED
4. Tot / DECEASED

Diese strukturierte Vorgehensweise benötigt maximal 60 Sekunden pro Patient und ermöglicht dennoch eine umfassende und relativ genaue Evaluation.

Das STaRT-Schema ist geeignet zur Anwendung durch geübte Rettungskräfte und medizinisches Personal aller Qualifikationsstufen.

Der Nachteil liegt darin, dass es für Erwachsene konzipiert ist und Besonderheiten bei Kindern außer acht lässt.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	142	
				von 168	

<b>Vorsichtung nach mSTaRT durch RettAss und NotSan</b>	gültig für	<b>RKN</b>	<b>HS</b>	<b>DU</b>					<b>ME</b>	
		<b>AC</b>					<b>BO</b>		<b>BOT</b>	

### mSTaRT: modifiziertes STaRT

Das modifizierte STaRT-Schema verbindet die Erkenntnisse aus dem JumpSTaRT und dem originalen STaRT-Schema zu einem umfassenden Prozess, der sowohl für Erwachsene als auch Kinder geeignet ist.

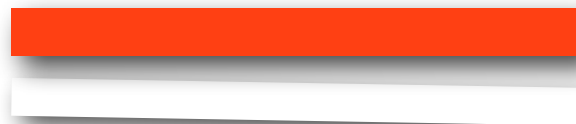
In Deutschland wurde es 2004 von der Berufsfeuerwehr München in Zusammenarbeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität München auf deutsche Verhältnisse adaptiert und auf einem Kongress vorgestellt. Eine entsprechende Dienstanweisung „Einsatzstandard Massenanfall von Verletzten – Sichtung“ gilt seit dem Jahr 2005 für den Rettungsdienst aller Organisationen im gesamten Rettungsdienstbereich München (Landeshauptstadt und Landkreis München). Die Berufsfeuerwehr München bildete ihre Rettungssanitäter und Rettungsassistenten entsprechend aus und sorgte für die Verbreitung in München und Umgebung. Dieses Konzept wurde im Rahmen der Vorbereitungen zur Fußball-WM 2006 auch im Bayerischen Roten Kreuz und den anderen bayerischen Hilfsorganisationen verbreitet und ist nach Stellungnahme des Bayrischen Innenministeriums seit November 2007 für ganz Bayern umgesetzt.

#### Praktische Umsetzung

Um zu vermeiden, dass Notärzte in dieser kritischen Phase Zeit durch die Untersuchung milder schwerer oder sogar unverletzter Betroffener verlieren, sollte eine „Vorsichtung“ stattfinden mit dem Ziel, die von Notärzten schnellstens zu sichtenden Patienten zu identifizieren und als solche zu kennzeichnen.

Die Aufgabe der Vorsichtung sollte den RettAss / NotSan zugeordnet werden, da sie in der Regel schneller und in größerer Zahl als Notärzte an der Einsatzstelle zur Verfügung stehen. Gleichzeitig werden damit die notärztlichen Ressourcen für den eigentlichen Sichtungs- und Behandlungsprozess frei. Die Vorsichtung trifft hierbei keinerlei Aussagen zur Diagnose oder gar zur Prognose, sondern schafft lediglich die Verknüpfung zwischen Betroffenen und nachrückenden Einsatzkräften.

**Diese Vorsichtung ersetzt nicht die ärztliche Sichtung. Sinn ist es, Patienten der Sichtungskategorie I (Rot) für die nachrückenden Rettungskräfte sichtbar zu machen, um eine umgehende Rettung und Behandlung zu ermöglichen.**



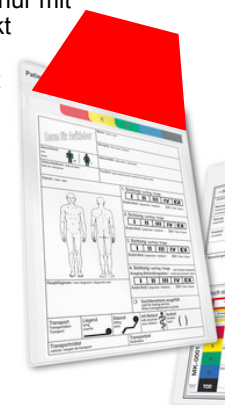
Vorsichtung ist eine verantwortungsvolle Aufgabe die den Personal- und Materialeinsatz nachfolgender Kräfte durch Identifizierung der Patienten, die von einer frühzeitigen Behandlung oder ggf. Transport am meisten profitieren, kanalisiert. Zur schnellen Durchführung und auch zur forensischen Unterscheidung von der ärztlichen Sichtung mit einer Patientenanhängetasche (PAT) erfolgt die Vorsichtung mittels abreißbaren Kennzeichnungsbändern in den Farben ROT und WEISS.

Im Rahmen der Vorsichtung werden alle Patienten der Sichtungskategorie I und EX (Rot / Schwarz) mit einem roten Band an gut sichtbarer Stelle (i.d.R. der Oberarm) markiert. Alle anderen Patienten, die gesichtet wurden und nicht der Sichtungskategorie I (Rot) zugeordnet wurden, erhalten ein weißes Band zur Kennzeichnung.

Patienten die sich selbstständig zum Sammelplatz für gefährigte Patienten begeben haben, müssen zunächst nicht gekennzeichnet werden. Die zur Vorsichtung autorisierten RettAss / NotSan sind nach dem mStart-Algorithmus geschult worden. Die erfolgreiche Ausbildung wurde im Rahmen der Zertifizierung geprüft. Zur Aufrechterhaltung des Wissens und der Anwendung sind regelmäßige Überprüfungen vorgesehen.

#### ME

Im Rahmen der Vorsichtung werden alle Patienten der Sichtungskategorie I und EX (Rot / Schwarz) mit der roten Einsteckkarte der Patientenanhängetasche markiert. Zur Unterscheidung von der ärztlichen Sichtung wird die rote Einsteckkarte nur mit der unteren Hälfte in die PAT gesteckt und dann geknickt. Alle anderen Patienten, die gesichtet wurden und nicht der Sichtungskategorie I / EX (Rot / Schwarz) zugeordnet wurden, erhalten nur die PAT (weiß) zur Kennzeichnung.



<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	143	
				von 168	

# Vorsichtung nach mStArT durch RettAss und NotSan

gültig für

RKN

HS

DU

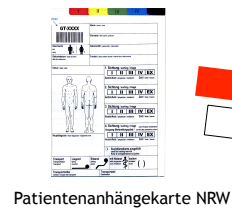
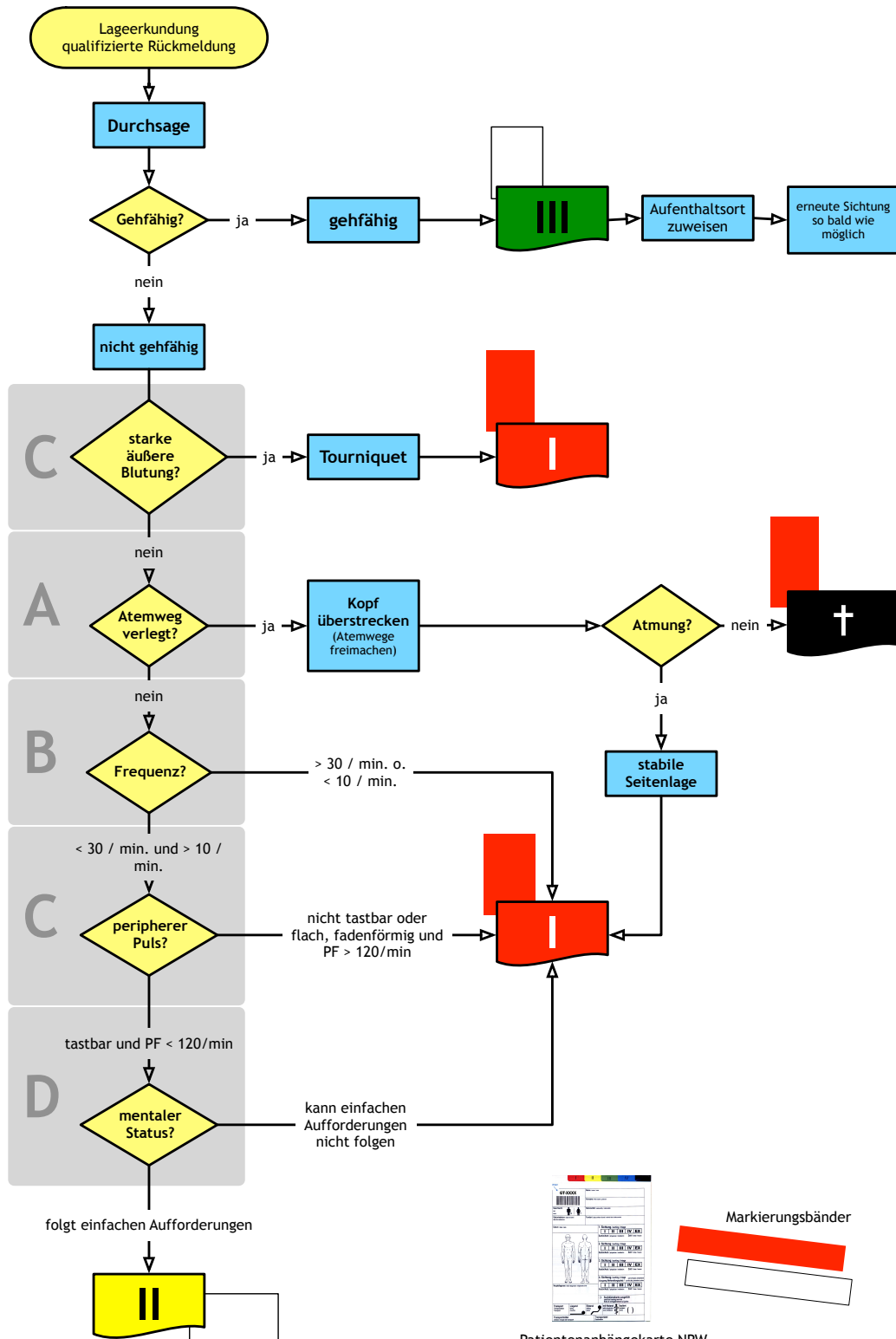
MH

ME

AC

BO

BOT

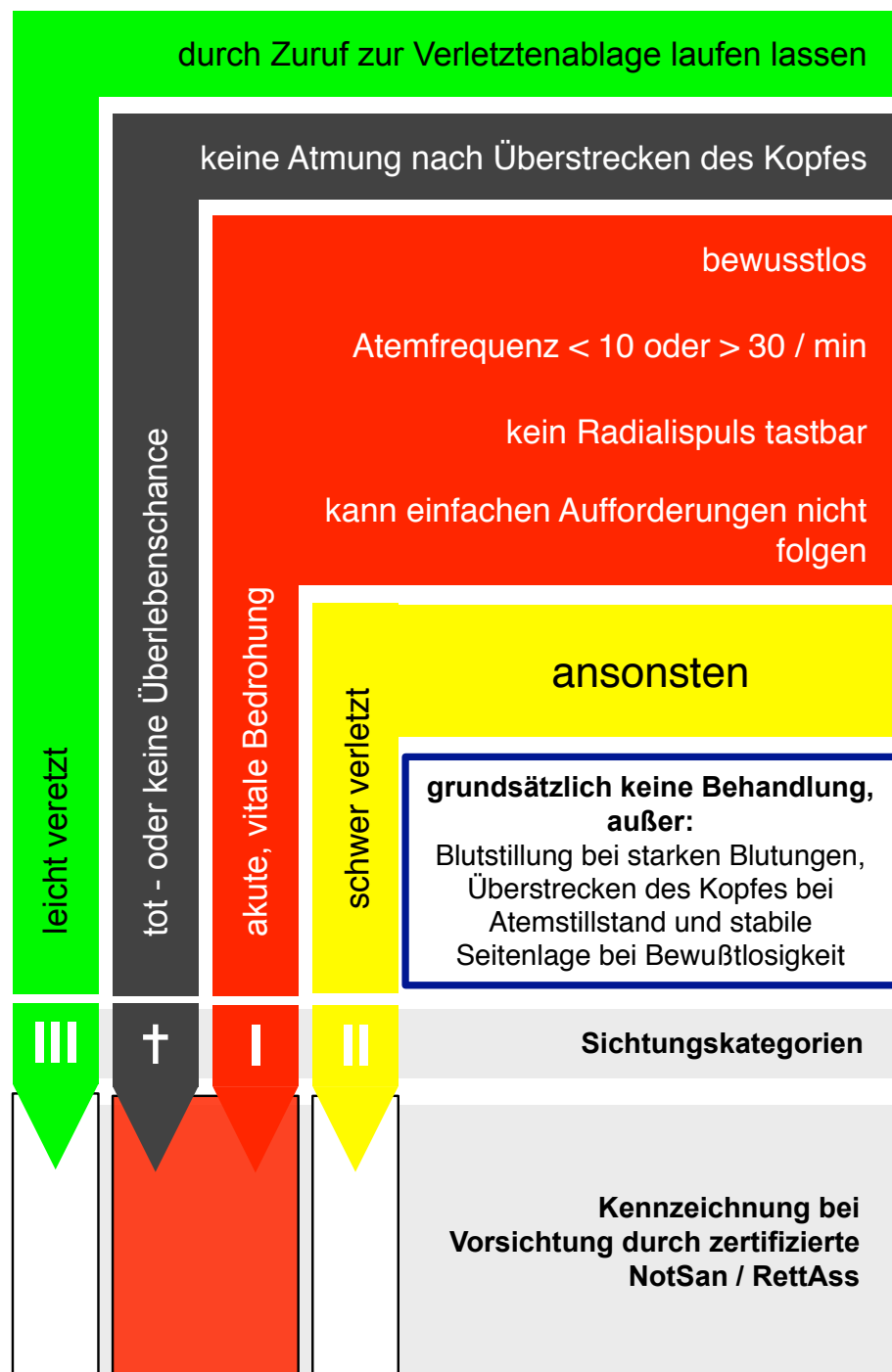


RKN RS	HS RA	DU RA	KR		i		ME RA	DN RA
i	i				BO RS		i	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	144 von 168

<b>Merkhilfe Vorsichtung nach mSTaRT</b>	gültig für	<b>RKN</b>	<b>HS</b>	<b>DU</b>				<b>MH</b>		<b>ME</b>	
			<b>AC</b>					<b>BO</b>		<b>BOT</b>	

START Triage - Pat. beurteilen, behandle ggf. (s.u.), finde Kategorie (I - III) - Stopp - kennzeichnen - weiter zum nächsten Patienten (max. 45 sek / Pat.)



<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	145	
				von 168	

Checkliste MaNV IdF Münster	gültig für				KR	VIE					
			AC				BO	HER	BOT		

# Algorithmus als Checkliste

Institut der Feuerwehr  
Nordrhein-Westfalen



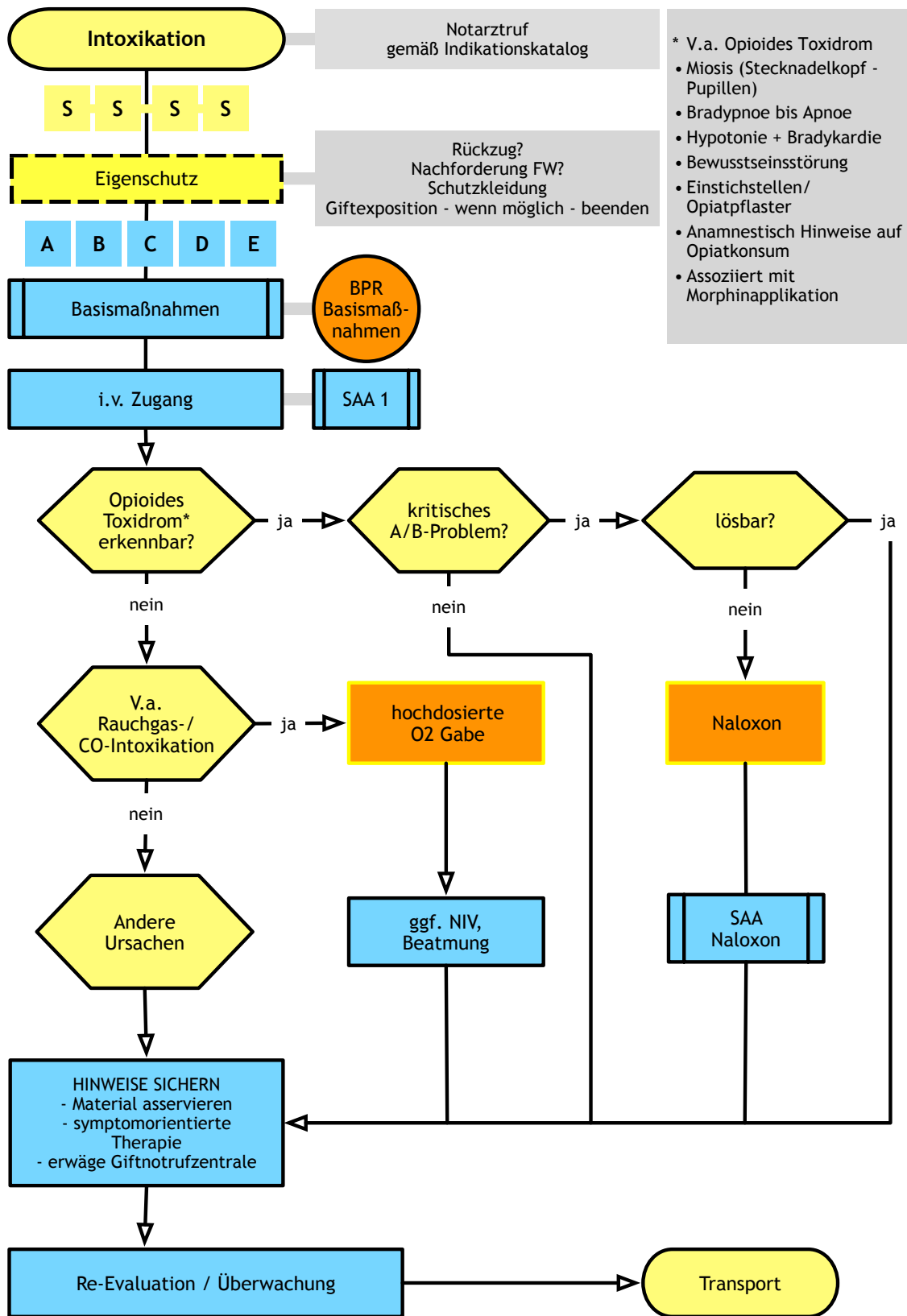
	Patient <b>gefähig</b> ?	<input type="checkbox"/>
	Tödliche Verletzungen?	<input type="checkbox"/>
<b>A</b>	<b>Atemstillstand</b> nach Freimachen der Atemwege? <i>Guedeltubus oder Seitenlage wenn Atmung vorhanden</i>	<input type="checkbox"/>
<b>B</b>	Atemfrequenz <b>über 30</b> oder <b>unter 10</b> pro Minute? <i>10 sec untersuchen</i>	<input type="checkbox"/>
<b>C</b>	<i>Spritzende Extremitäten-Blutung</i> Anlage Tourniquet innerhalb von 10 sec <b>nicht</b> möglich?	<input type="checkbox"/>
<b>C</b>	<b>Fehlender</b> Radialispuls? <i>10 sec untersuchen</i>	<input type="checkbox"/>
<b>D</b>	Befolgt einfache Aufforderungen <b>nicht</b> ?	<input type="checkbox"/>
	Keine der bisherigen Punkte zutreffend?	<input type="checkbox"/>

Quelle: Dr. med. Stefan Gromer, Deutsches Institut für Katastrophenmedizin

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Gromer IdF	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	146	
				von 168	

<b>Intoxikation</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------	---------------	-------------

TELENOTARZT



Notarzttruf  
gemäß Indikationskatalog

Rückzug?  
Nachforderung FW?  
Schutzkleidung  
Giftexposition - wenn möglich - beenden

BPR  
Basismaß-  
nahmen

SAA 1

- \* V.a. Opioides Toxidrom
- Miosis (Stecknadelkopf - Pupillen)
- Bradypnoe bis Apnoe
- Hypotonie + Bradykardie
- Bewusstseinsstörung
- Einstichstellen/ Opiatpflaster
- Anamnestisch Hinweise auf Opiatkonsum
- Assoziiert mit Morphinapplikation

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	147	
				von 168	

Opiatintoxikation	gültig für	alle
-------------------	---------------	------

## Naloxon

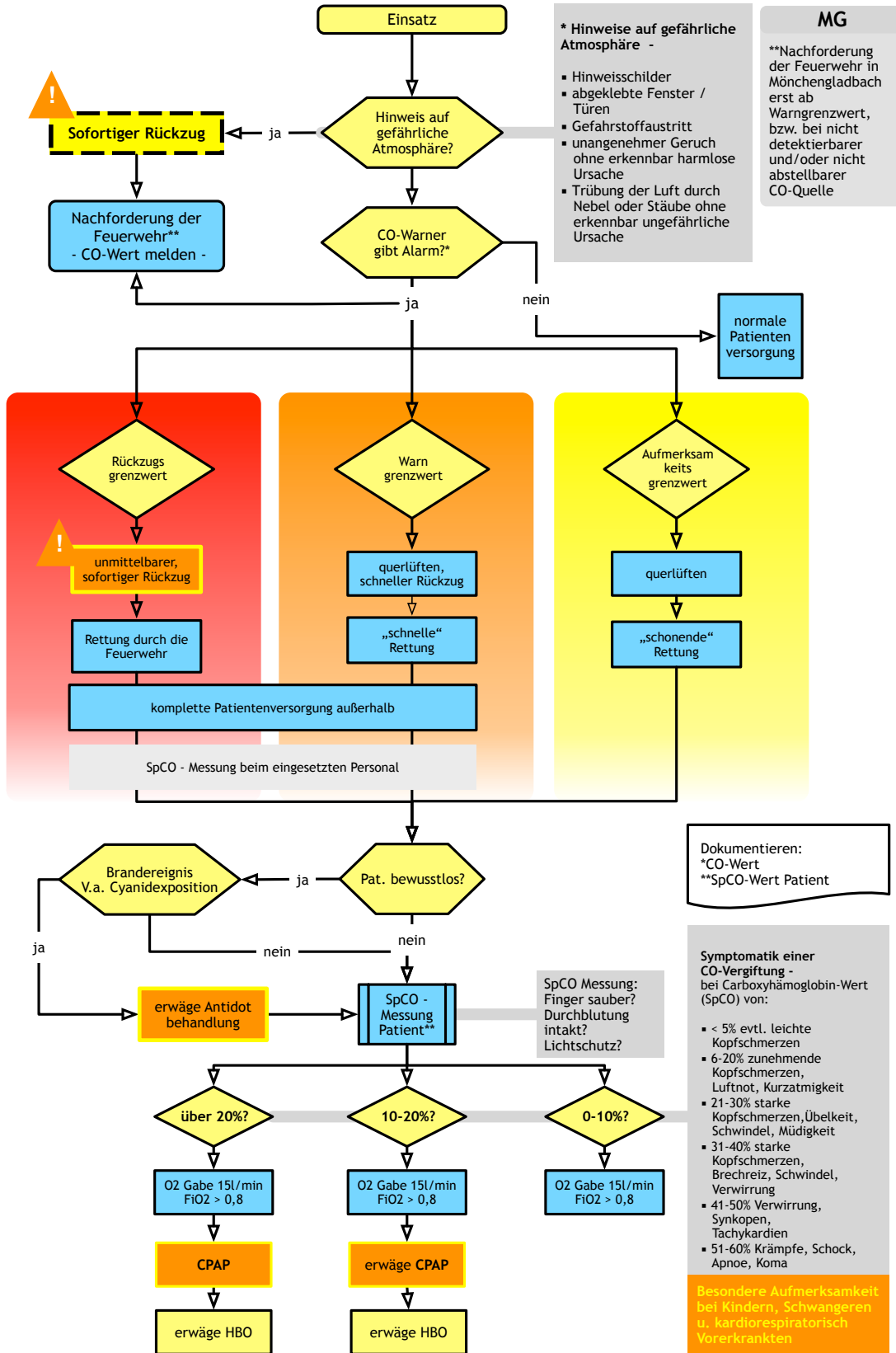
- Erwachsene und Kinder > 12 Jahre:  
**fraktionierte Gabe in 0,04 mg Schritten** (0,4 mg/1ml verdünnt auf 10 ml) **bis Schutzreflexe wieder vorhanden**

<b>RKN</b> NA	<b>HS</b> TNA / NA	<b>DU</b> NA	<b>KR</b> NA	<b>VIE</b> NA
<b>OB</b> NA	<b>MH</b> NA	<b>MG</b> NotSan	<b>ME</b> NA	<b>DN</b> NotSan
<b>KLE</b> RettAss	<b>AC</b> NotSan	<b>W</b> RettAss	<b>EU</b> TNA / NA	<b>SR AC</b> NA
<b>BO</b> NotSan	<b>HER</b> NA	<b>BOT</b> NA	<b>E</b>	

### Naloxon (Opioidrezeptorantagonist)

<b>Indikationen / Symptome:</b>	Opiatintoxikation bei Personen > 12 Jahre
<b>Kontraindikationen:</b>	bekannte Allergie bzw. Unverträglichkeit
<b>Notarzttruf:</b>	gemäß lokalem Notarztindikationskatalog
<b>Alternativen:</b>	keine
<b>Aufklärung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Einwilligung:</b>	nach BPR „Aufklärung“
<b>Risiken / CAVE / Hinweise / mögliche UAW:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- akutes Entzugssyndrom</li> <li>- überschießende Reaktion mit Schwindel, Schwitzen, Tremor, Muskelkrämpfen, Tachykardie, Blutdruckanstieg</li> </ul>
<b>Durchführung:</b>	fraktionierte, sehr langsame Gabe intravenös in 0,04 mg Schritten bis Schutzreflexe vorhanden
<b>Verlaufskontrolle:</b>	Re-Evaluation ABCDE regelmäßige Evaluation der Schutzreflexe <b>CAVE:</b> erneute Opiatwirkung nach Abbau des Naloxon möglich

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	148	
				von 168	



## Kohlenstoffmonoxid

gültig  
für

alle

Kohlenstoffmonoxid (gebräuchlich Kohlenmonoxid) ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff mit der Summenformel CO. Kohlenstoffmonoxid ist ein farb-, geruch- und geschmackloses sowie giftiges Gas. Es entsteht unter anderem bei der unvollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen und führt beim Einatmen zu unspezifischen Vergiftungserscheinungen (Kopfschmerzen, Übelkeit, Vigilanzminderung).

Kohlenstoffmonoxid bindet etwa 250 bis 325-mal stärker an den roten Blutfarbstoff Hämoglobin und unterbindet so den Sauerstofftransport. Die Eliminationshalbwertszeit des Kohlenstoffmonoxids aus dem Blut beträgt 2 bis 6,5 Stunden, abhängig von der aufgenommenen Menge an Kohlenstoffmonoxid und der Ventilationsrate des betroffenen Menschen.

Die Kohlenstoffmonoxidintoxikation ist eine häufige Art einer Rauchgasvergiftung und kann innerhalb kurzer Zeit zum Tod durch Ersticken führen.

Symptome einer leichten Vergiftung sind Kopfschmerzen, Schwindel und grippeähnliche Symptome. Höhere Dosen wirken signifikant toxisch auf das Zentralnervensystem und das Herz. Kohlenstoffmonoxid gilt als Ursache für mehr als die Hälfte aller tödlichen Vergiftungen weltweit.

In den Vereinigten Staaten starben laut einer Studie zwischen 1979 und 1988 über 56.000 Menschen an einer Kohlenstoffmonoxidvergiftung, wobei in mehr als 25.000 Fällen die Vergiftung in Selbstmordabsicht erfolgte. Über 15.000 Fälle standen in Zusammenhang mit Bränden, und in mehr als 11.000 Fällen handelte es sich um unbeabsichtigte, nicht mit Bränden zusammenhängende Todesfälle.

In Deutschland gibt es seit dem 1. August 1990 eine Meldepflicht für Kohlenstoffmonoxidvergiftungen. Von diesem Stichtag bis zum 31. Dezember 2008 wurden dem Bundesinstitut für Risikobewertung über 57.000 ärztliche Mitteilungen zu Vergiftungen oder Verdachtsfällen gemeldet, also etwa 3000 pro Jahr.

Der prozentuale Anteil des im Blut mit Kohlenstoffmonoxid belegten Hämoglobins wird auch als *COHb* abgekürzt (*Kohlenstoffmonoxid-Hämoglobin*).

Etwa 85 % des eingeatmeten Kohlenstoffmonoxids sind im Blut gebunden, die restlichen 15 % sind im Myoglobin als kirschrotes Carboxymyoglobin gebunden. Rote Schleimhäute, oder kirschrote Totenflecken sind aber keine spezifischen Zeichen und können fehlen.

Die individuelle Kohlenstoffmonoxidtoleranz wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, wie die ausgeführte Tätigkeit, die Atemfrequenz, Vorschädigungen oder Erkrankungen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Behandlung von Kindern, Schwangeren und kardiovaskulären Risikopatienten zu legen.

Bereits Werte von 2–5 % *COHb* können zu ersten Symptomen führen. Bei *COHb*-Werten von unter 20 % treten Müdigkeit, Kopfschmerzen, Herzrasen und Sehstörungen auf. Im Bereich von 20 bis 30 % sind Symptome wie Benommenheit, Schwindel und Muskelschwäche bekannt. Im Bereich von 30 bis 50 % *COHb* treten Übelkeit, Erbrechen, Konzentrationsstörungen, Ohrensausen, Bewusstseinsverlust und Kreislaufkollaps auf. Ab einem *COHb*-Wert von 50 % tritt eine tiefe Bewusstlosigkeit ein, begleitet von Krämpfen und Atemstörungen. Es herrscht dann akute Lebensgefahr. Der Tod tritt bei *COHb*-Werten von 60 bis 70 % ein.

Durch die Bindung des Kohlenstoffmonoxids an Hämoglobin werden konventionelle Pulsoxymeter getäuscht und geben fälschlich hohe Sauerstoffsättigungsraten an. Mit neueren 7-Wellenlängen-Pulsoxymetern kann jedoch auch der CO-gesättigte Anteil des Hämoglobins detektiert werden. Dennoch ist die Messung von vielen Faktoren abhängig und kann falsch positive und falsch negative Ergebnisse liefern. Die Messung des *COHb* an der Einsatzstelle mittels Pulsoxymetrie dient dem Screening. Im Zweifel sollte eine erneute Evaluation in der Klinik angestrebt werden.

Das Prinzip der kausalen Therapie einer CO Vergiftung beruht auf einer möglichst raschen Unterbrechung der Giftzufuhr (Lüftungsmaßnahmen, technische Rettung) und der Elimination der Noxe aus dem Körper. Die Gabe von reinem Sauerstoff führt zu einer Verdrängung und beschleunigten Abatmung des CO. Durch den Einsatz von unterstützenden Atemhilfen (CPAP), invasiver Beatmung, oder erhöhten Umgebungsdruckverhältnissen (hyperbare Oxygenierung) wird die Elimination weiter beschleunigt.

Neben der Behandlung des Patienten, ist der Eigenschutz des eingesetzten Personals und die Identifikation der Ursache wichtig. Durch den Einsatz von CO Warngeräten können gefährliche Einsatzsituationen frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	150	
				von 168	

<b>Kohlenstoffmonoxid</b>	gültig für	<b>alle</b>
---------------------------	---------------	-------------

Einsatztaktisch ist zwischen Situationen, in denen eine Patientenversorgung ohne Eigengefährdung möglich ist, von solchen in denen die Einsatzstelle nur mit Atemschutz betreten werden darf, zu unterscheiden.

**In jedem Fall ist bei dem Verdacht von CO die Feuerwehr nach zu alarmieren.**

Nach den Empfehlungen Giftinformationszentrale Nord in Zusammenarbeit mit der Universität Göttingen sollen die CO Warngeräte im Rettungsdienst mit mindestens zwei Alarmgrenzen ausgerüstet sein. Der erste Alarm (Warnschwelle) zeigt dem Rettungsdienst das Vorhandensein von CO an, ohne das aktuell eine relevante Eigengefährdung vorliegt. Die Patientenversorgung kann fortgesetzt werden.

Der 2. Alarm (Rückzugschwelle) zeigt eine Konzentration an, bei der ohne Atemschutz eine Gesundheitsgefährdung auftreten kann. Im Sinne des Eigenschutzes muss sich der Rettungsdienst unmittelbar aus der Einsatzstelle zurückziehen.

Sollte es ohne Zeitverzug möglich sein den Patienten zu retten, so ist dies anzustreben, ansonsten wird der Patient durch die Feuerwehr gerettet und erst dann vom Rettungsdienst versorgt.

Neben der Versorgung der CO - Intoxikation ist stets an das mögliche Vorhandensein von weiteren Noxen zu denken. Gerade bei Wohnungsbränden treten eine Vielzahl von Rauchgasen auf. In enger Abstimmung mit der Feuerwehr ist zu erwägen, ob eine weiterführende Behandlung (z.B. Cyanid-Intoxikation) notwendig ist.

Die Exposition von Rettungsdienstpersonal mit CO soll erfasst und dokumentiert werden. Gerade bei hohen CO Konzentrationen (über 200 ppm) kann eine Intoxikation nicht ausgeschlossen werden.

CO-Konzentration	empfohlenes Verhalten im Rettungsdiensteinsatz
------------------	--

30 - 200 ppm	medizinische Versorgung ohne Unterbrechung durchführen Fenster / Türen öffnen wenn möglich: CO-Quelle identifizieren und weitere Freisetzung unterbinden
200 - 500 ppm	zuerst Räume belüften, wenn effektive Belüftung nicht möglich - Patient aus dem Gefahrenbereich bringen, Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich minimieren
> 500 ppm	Gefahrenbereich verlassen, Personenrettung nur nach Absenken der CO-Konzentration oder unter umluftunabhängigem Atemschutz

Konzentration	klinisch - toxikologische Risikobewertung
---------------	---

30 ppm (Arbeitsplatzgrenzwert)	Es besteht keine Gefährdung des ungeschützten Rettungspersonals
60 ppm (Kurzzeitgrenzwert)	Es besteht keine Gefährdung des ungeschützten Rettungspersonals bei kurzzeitiger Exposition (< 1 Stunde)
200 ppm	nach 30 Minuten Exposition sind leichte Vergiftungssymptome möglich
500 ppm (Messbereichsgrenze vieler CO-Warngeräte)	nach 10 Minuten Exposition sind leichte, nach 30 Minuten mittelschwere Vergiftungssymptome möglich
1000 ppm	nach wenigen Minuten sind mittelschwere Vergiftungssymptome, potenziell tödlich nach Stunden
3000 ppm	nach wenigen Minuten sind schwere Vergiftungssymptome möglich, potenziell tödlich nach 30 Minuten
10.000 ppm	potenziell tödlich innerhalb weniger Minuten

*aus: Hinweise und Empfehlungen zur Handhabung von Kohlenstoffmonoxidwarngeräten im Rettungsdienst / Giftinformationszentrum-Nord (GIZ-Nord) und Universitätsmedizin Göttingen*

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	151	
				von 168	

<b>Kapitel 6</b>	gültig für	<b>alle</b>
------------------	---------------	-------------

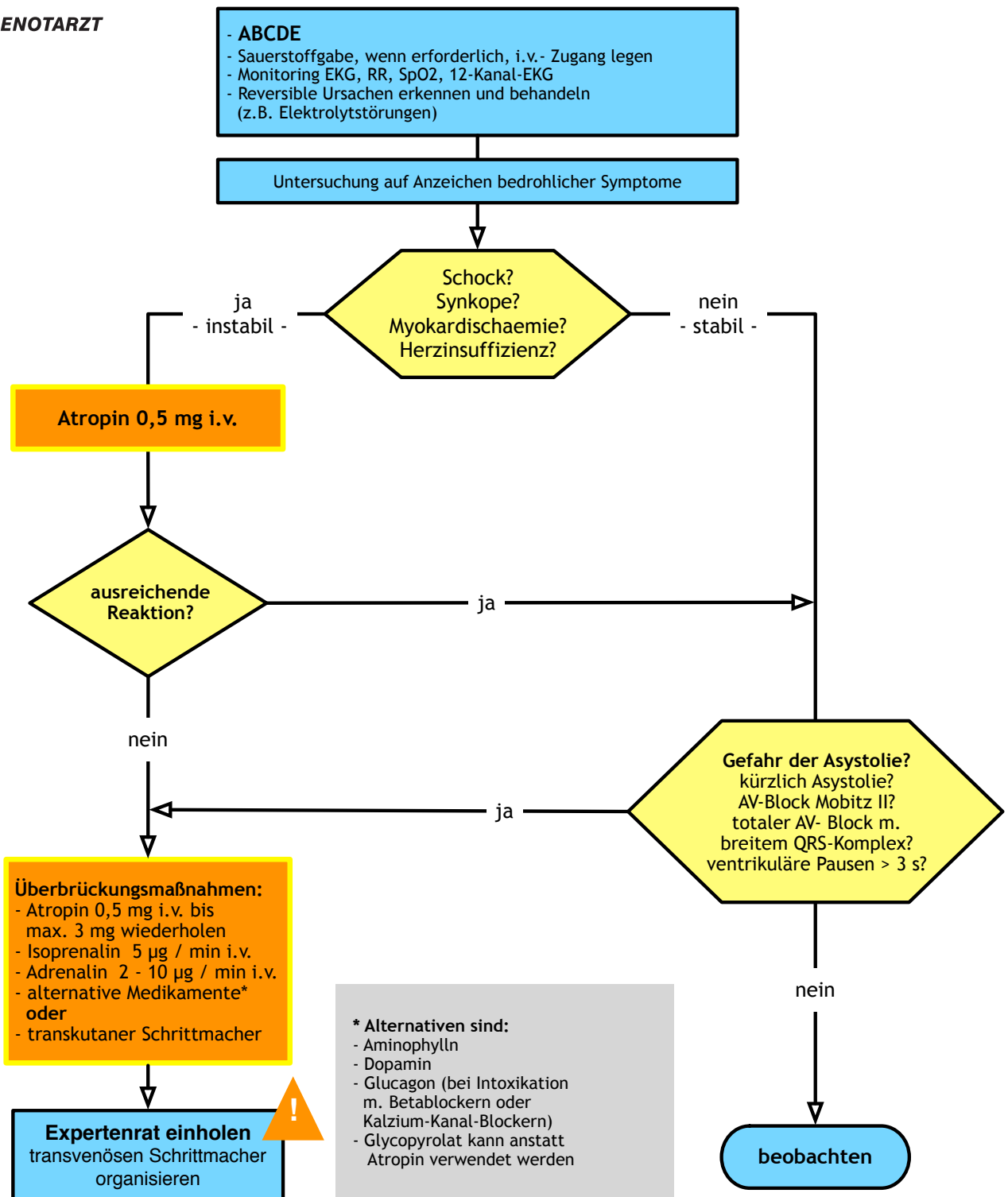
# 6

# Sonstiges

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	152	
				von 168	

<b>Bradykardie ERC</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------------------	---------------	-------------

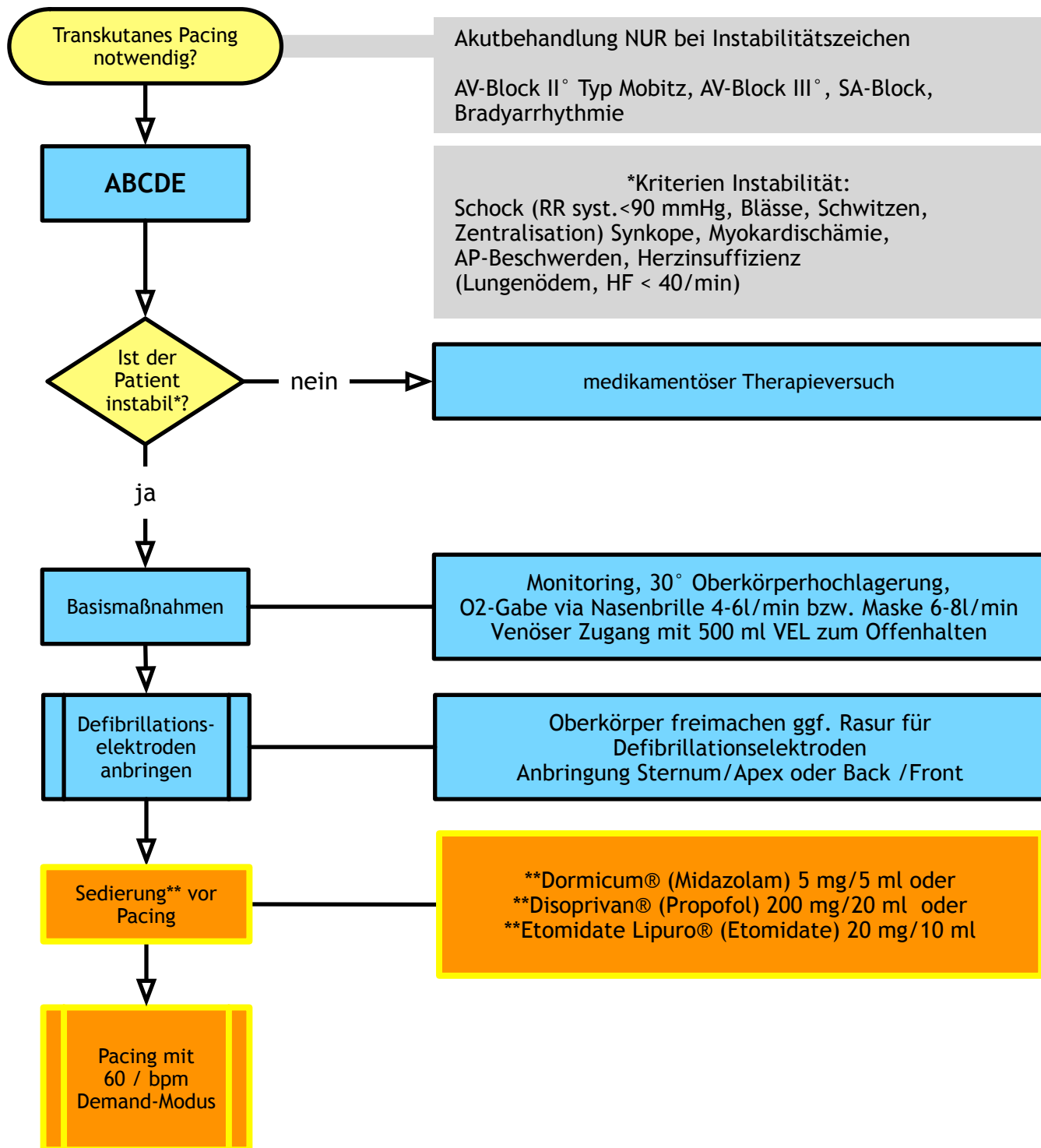
TELENOTARZT



RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

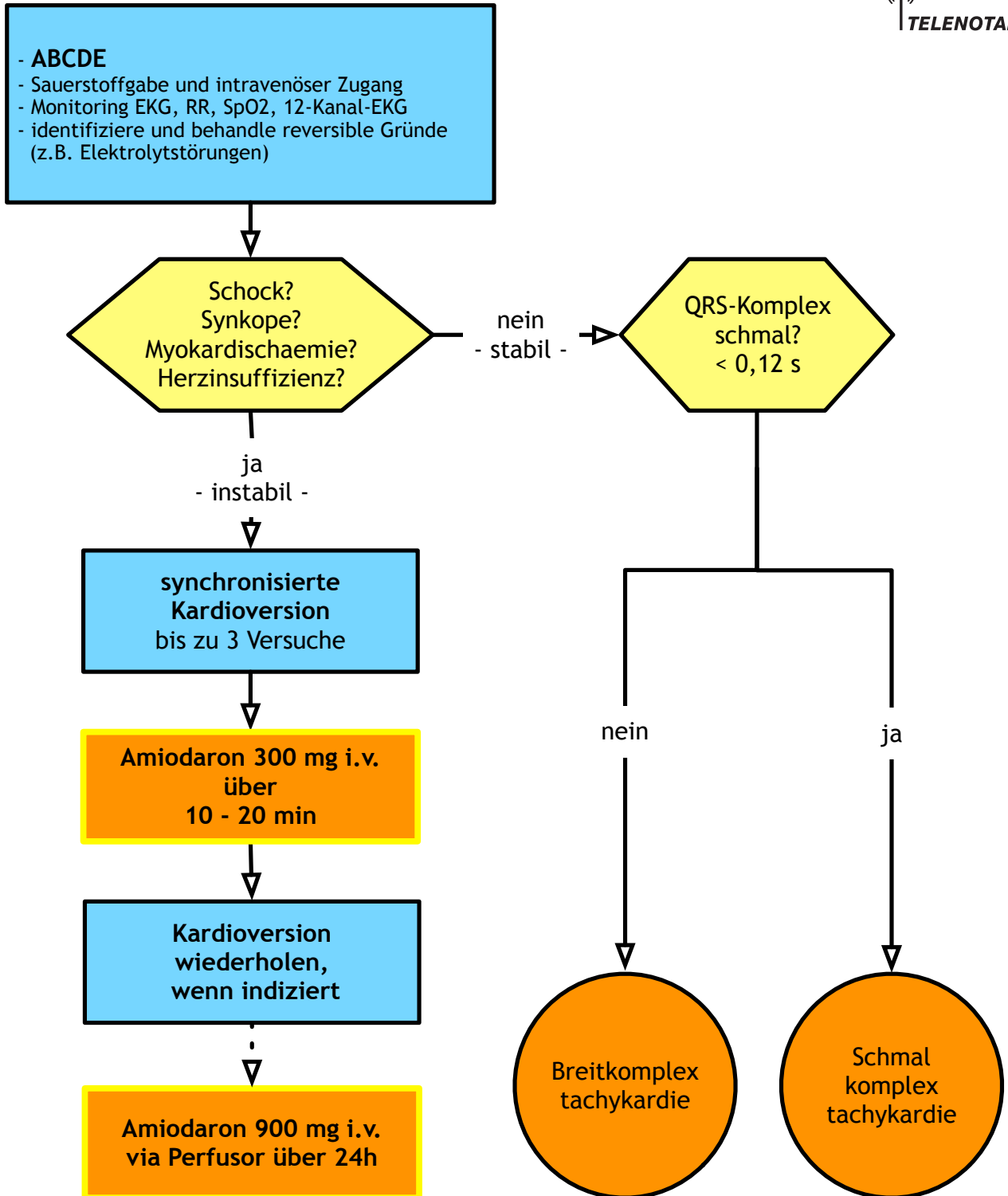
Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
ERC	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	153 von 168

<b>Transkutaner Pacing AGNNW</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------------	---------------	-------------



RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	154 von 168

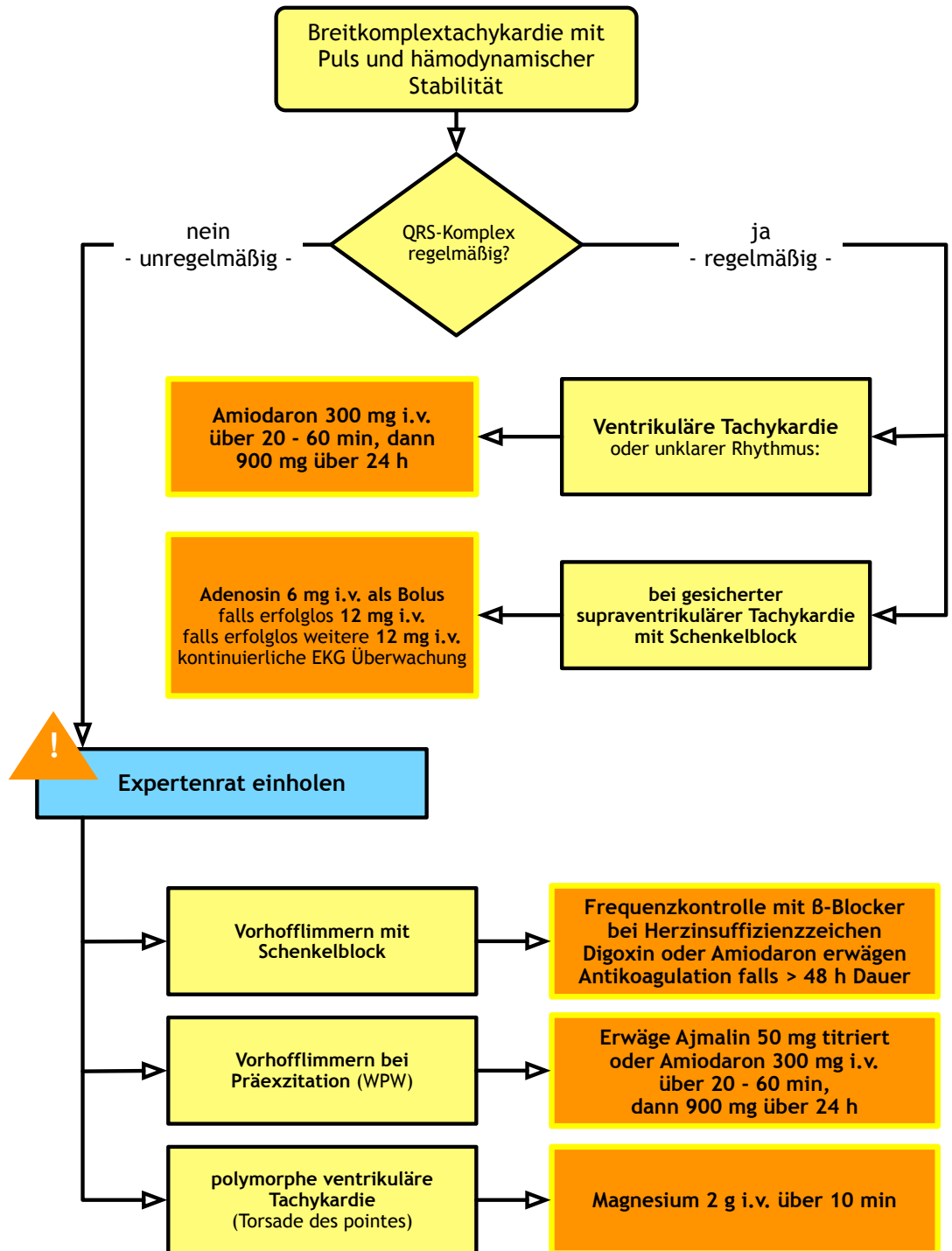


RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	155 von 168

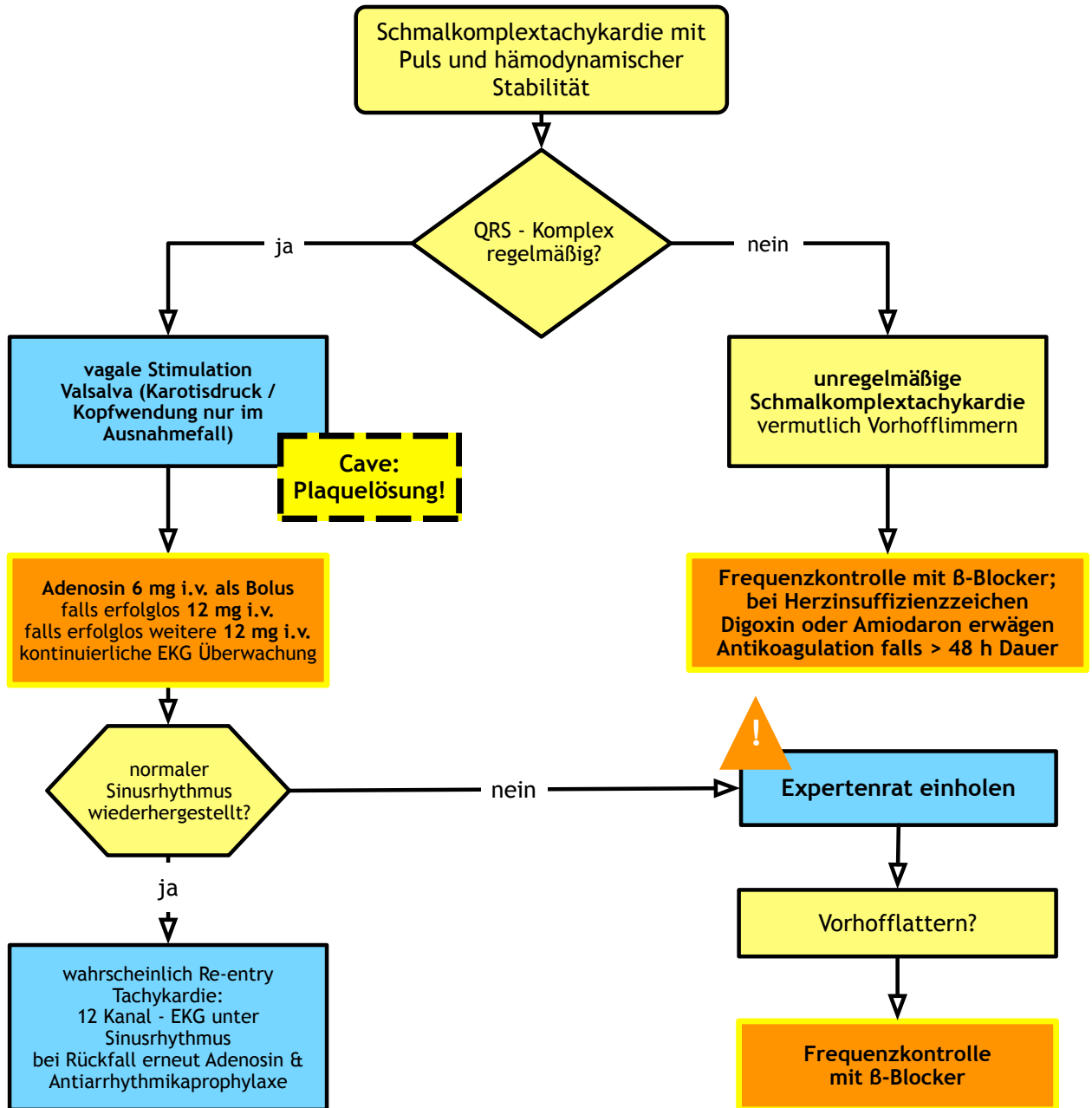


Jede Tachykardie mit breitem QRS-Komplex ist bis zum Beweis des Gegenteils als ventrikuläre Tachykardie (VT) zu bewerten!



RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC TNA/NA	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	156 von 168



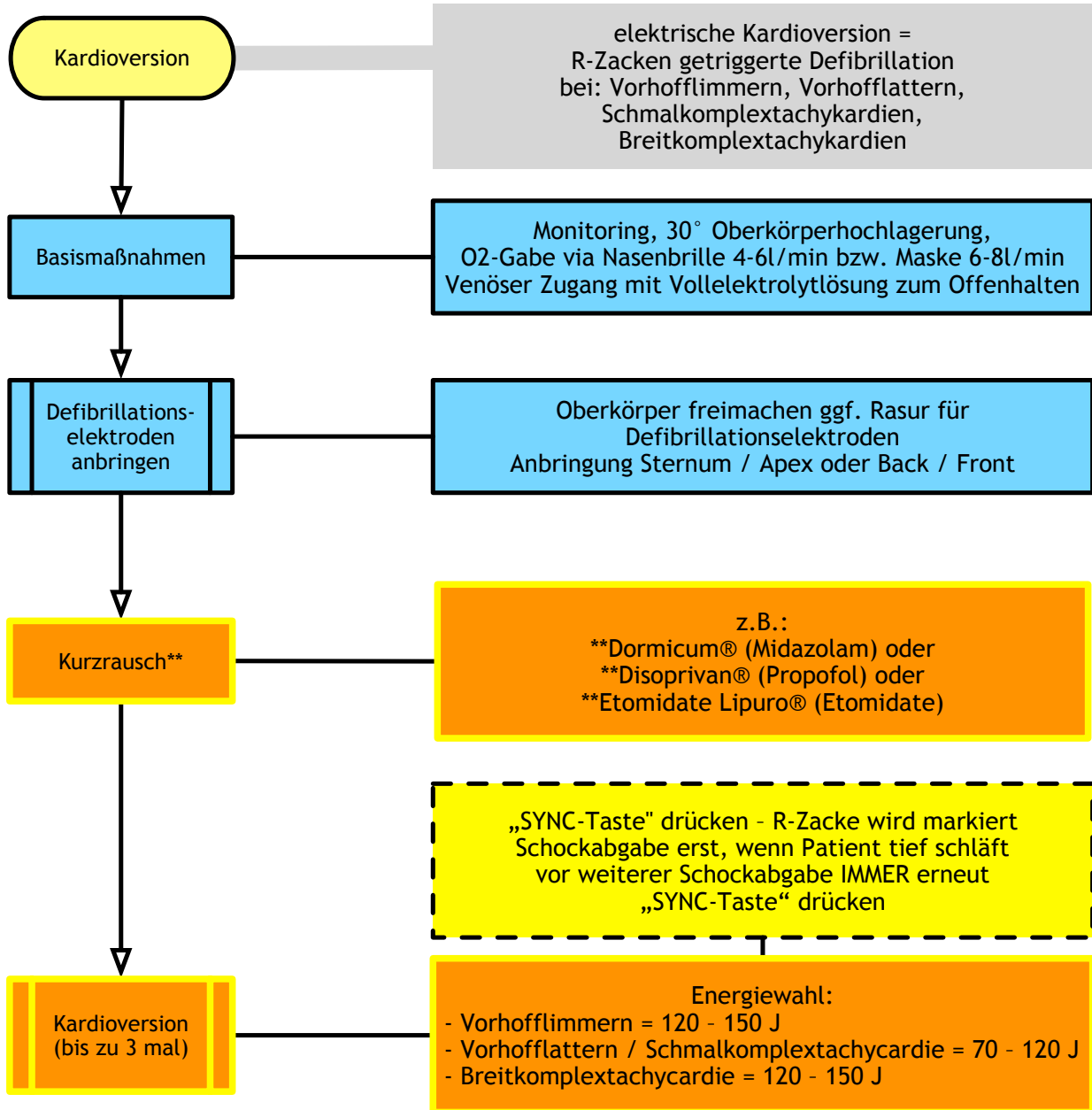
RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC TNA/NA	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	157 von 168

<b>Kardioversion AGNNW</b>	gültig für	<b>alle</b>
--------------------------------	---------------	-------------



\*Kriterien Instabilität:  
 Schock (RR syst. < 90 mmHg, Blässe, Schwitzen, Zentralisation)  
 Synkope, Myokardischämie, AP-Beschwerden  
 Herzinsuffizienz (Lungenödem, HF > 150/min)



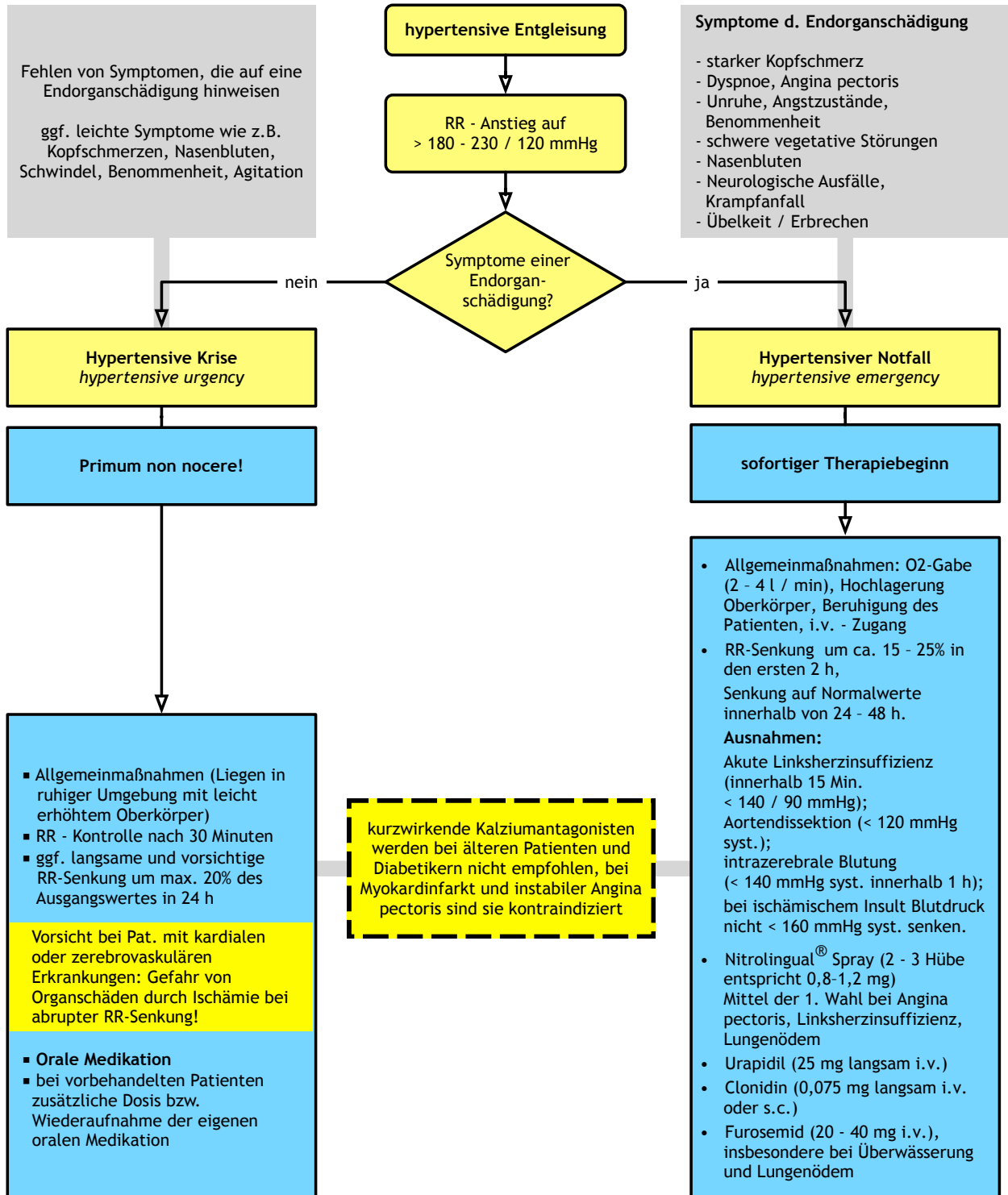
RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	158 von 168

# Arterielle Hypertension AGNNW

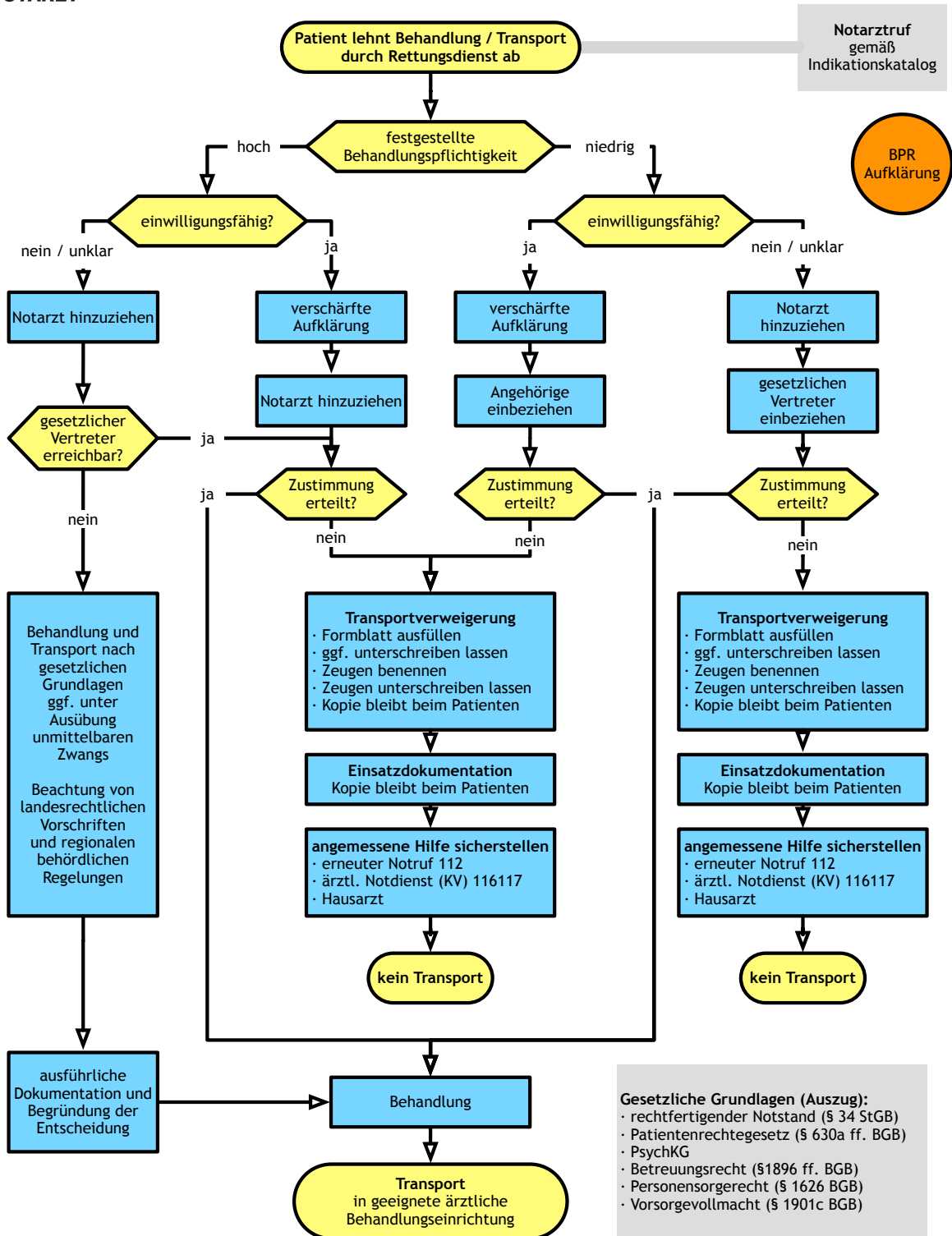
gültig  
für

alle



RKN NA	HS NA	DU NA	KR NA	VIE NA	OB NA	MH NA	MG NA	ME NA	DN NA
KLE NA	AC NotSan★	W NA	EUS NA	SR AC NA	BO NA	HER NA	BOT NA	E NA	

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite
AGNNW	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK / DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	159 von 168



Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	160	
				von 168	

## Mitfahrtverweigerung

gültig  
für

alle

Zur abschließenden Behandlung einer Krankheit gehören Diagnosestellung und Therapie. Notfallsanitäterinnen / Notfallsanitäter können daher vor Ort nicht abschließend behandeln, sondern müssen für eine weitere ärztliche Behandlungsmöglichkeit Sorge tragen. Dies ist am ehesten durch einen Transport in eine geeignete, ärztlich geführte Behandlungseinrichtung zu gewährleisten.

Lehnt der Patient dies ab, ist nach dieser Standard-Arbeitsanweisung zu verfahren.

Sieht das nicht ärztliche Einsatzpersonal keine Notwendigkeit zu Behandlung / Transport obwohl der Patient dies explizit wünscht, muss zum jetzigen Zeitpunkt aus Gründen der Patientensicherheit und zum Schutz der Einsatzkräfte nichtärztlichem Rettungsfachpersonal davon abgeraten werden, Patientinnen und Patienten entgegen dem Patientenwillen am Einsatzort zu belassen.

### Einwilligungsfähigkeit

siehe BPR „Erläuterungen zur Einwilligungsfähigkeit“

Gesetzliche Vertreter (juristisch: Einwilligungsberechtigte)

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

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

### Unterschriften

Eine Patientenunterschrift auf der Transportverweigerungserklärung ist empfehlenswert, aber nicht zwingend erforderlich. Sie erfolgt immer freiwillig, ohne dass Druck auf den Patienten ausgeübt wird. Sie wird vom Patienten im Rahmen einer Notlage geleistet, was für den Patienten eine Ausnahmesituation darstellt, die für ihn emotional und fachlich kaum objektivierbar ist.

Daher besteht das Risiko, dass die Patientenunterschrift im Nachhinein als nicht rechtswirksam angesehen wird. Die Unterschrift des gesetzlichen Vertreters hat einen hohen Stellenwert. Seine Unterschrift sollte unbedingt eingeholt werden, soweit dies möglich und den Umständen nach zumutbar ist, ohne dass die notwendige Patientenversorgung verzögert oder gar verhindert wird.

Zeugenunterschriften der Besatzung sind ausnahmslos zu leisten und sind von besonderer Bedeutung.

Zeugenunterschriften von Dritten (Angehörige etc.) sollen nach Möglichkeit eingeholt werden. Sie können und sollen jedoch nicht erzwungen werden. Hierbei muss auch eine ggf. wirkende Schweigepflicht beachtet werden.

### Verschärfte Aufklärung

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

### Formblatt

Ein solches Formblatt soll in geeigneter Form gewährleisten, dass neben der erforderlichen Einsatzdokumentation auch die Transportverweigerung, unter Wahrung der berechtigten Interessen des Patienten und des Einsatzpersonals, dokumentiert werden kann. Beispielform wird auf das Muster der AG Transportverweigerung des Bundesverbandes der ÄLRD verwiesen, das mit juristischer Unterstützung erstellt wurde und von der Homepage des Bundesverbandes der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst e.V. geladen werden kann.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	161	
				von 168	

<b>Glossar</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------	---------------	-------------

Wort	Erklärung
ACLS	Unter Advanced Cardiac Life Support (ACLS) versteht man die in den Richtlinien der Fachgesellschaften European Resuscitation Council (ERC) und American Heart Association (AHA) beschriebenen erweiterten Maßnahmen im Rahmen einer Reanimation
ADP-Antagonist	Arzneimittel, die den „ADP-Rezeptor“ hemmen. Diese werden zur Thrombozytenaggregationshemmung eingesetzt.
Alpha-1-Rezeptor	Rezeptoren des vegetativen Nervensystems, die vorwiegend auf Noradrenalin reagieren und eine Vasokonstriktion an der glatten Muskulatur von Blutgefäßen auslösen.
Aphasie	Sprachstörung
Apraxie	Störung bei der Ausführung willkürlicher Bewegungen
Ataxie	Störung der Bewegungskoordination
AVPU	Das AVPU-Schema ist eine einfache klinische Klassifikation zur initialen Beurteilung der Vigilanz eines Notfallpatienten.
BLS	Basic Life Support
BPR	Behandlungspfad Rettungsdienst
Broselow-Farben	Die Broselow - Farben sind auf einem farbkodiertem Maßband aufgedruckt und werden für pädiatrische Notfälle herangezogen. Anhand der Farben auf dem Lineal wird eine Verbindung der Körpergröße zum ungefähren Körpergewicht generiert, um damit die passenden Medikamentendosierungen, medizinischen Gerätegrößen und Defibrillator - Schockstärken zu ermitteln.
CPAP	Die CPAP-Beatmung (Continuous Positive Airway Pressure) ist eine Beatmungsform, die die Spontanatmung des Patienten mit einem dauerhaften Überdruck (PEEP) kombiniert.
CRM	Crew-Resource-Management
eCPR	Extracorporale Cardio Pulmonale Reanimation
EMK	Erster Medizinischer Kontakt (FMC - first medical contact) nach ESC - Leitlinien STEMI 2017 soll bei Patienten mit Brustschmerz innerhalb von maximal 10 Minuten ein 12-Kanal EKG geschrieben und befundet werden
ERC	European Resuscitation Council
ESC	European Society for Cardiology
EtCO2	endtidales Kohlenstoffdioxid
EVM	Erweiterte Versorgungsmaßnahmen durch Rettungsfachpersonal.
FAST	Akronym zur Symptomatik bei Apoplexpatienten. Face (Gesicht), Arm, Speech (Sprache) und Time (Zeit)

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	162	
				von 168	

<b>Glossar</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------	---------------	-------------

Wort	Erklärung
FBAO	FBAO steht für foreign-body airway obstruction (engl.) und bedeutet "Atemwegsverlegung durch einen Fremdkörper".
FiO2	Der FiO2 bezeichnet den inspiratorischen Sauerstoffanteil eines (beatmeten) Patienten
First-Pass-Effekt	Der First-Pass-Effekt beschreibt die Menge eines Wirkstoffes, die bei der ersten Passage des Leberkreislaufes abgebaut wird und damit keine Wirkung entfalten kann.
GIT-Blutung	Gastrointestinale Blutung Synonyme: GI-Blutung, GIB, Magen-Darm-Blutung
H1 / H2 Antihistaminika	Antihistaminika sind Substanzen, die eine Bindung des Botenstoffs Histamin an die Rezeptoren vom Typ H1 bzw. Typ H2 blockieren. Diese Arzneimittel werden bei allergischen Reaktionen eingesetzt.
IPPV	IPPV ist eine Form der volumenkontrollierten maschinellen Beatmung, die vollständig automatisch mit Beatmungsgeräten durchgeführt wird.
ITN	Intubationsnarkose
LV ÄLRD NRW	Landesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in Nordrhein Westfalen
MAD	Verneblung eines Wirkstoffes in 30µm große Tröpfchen durch Zerstäubung in der Nase. Die Wirksubstanzen werden über das Schleimhautgewebe in den Blutkreislauf resorbiert, wodurch der First-Pass-Effekt (Umwandlung in der Leber) umgangen wird.
MAP	Mean Arterial Pressure = Mittlerer arterieller Druck (MAD) $RR_{diast.} + (RR_{syst.} - RR_{diast.}) \div 3$ (z.B. 80 mmHg + (120 - 80) ÷ 3 → 80 + 40 ÷ 3 → 80 + 13,3 → MAP = 93 mmHg)
MAO-Hemmer	Monoaminoxidase-Hemmer sind Arzneimittel aus der Gruppe der Antidepressiva
Mastzelldegranulation	Mastzellen können im Schleimhautgewebe Antikörper auf ihrer Zellmembran binden und bei Kontakt die im Zellinneren gebildeten Granula ausschütten. Die Granulasubstanzen sind v.a. Histamin, Serotonin und Prostaglandin, sie fördern die allergische Reaktion.
mSTART	Der mSTaRT-Algorithmus definiert einen Einsatzstandard für einen Massenanfall (MANV) von Verletzten unter Berücksichtigung von medizinischen und organisatorischen Erfordernissen die erste Sichtung
Myasthenia gravis	Myasthenia gravis führt zu einer Muskelerkrankung durch eine fehlgesteuerte Immunreaktion von Antikörpern, die eine Störung der Impulsübertragung zwischen Nerv und Muskel bewirken.
NIPPV	Nicht-invasive, jedoch kontrollierte Überdruckbeatmung
NIV	Die nicht-invasive Beatmung, kurz NIV, ist die mechanische Atemhilfsunterstützung oder Beatmung ohne Intubation.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	163	
				von 168	

<b>Glossar</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------	---------------	-------------

Wort	Erklärung
Palpitationen	Palpitationen sind Herzaktionen, die vom Patienten selbst als ungewöhnlich schnell, angestrengt, kräftig oder unregelmäßig wahrgenommen werden.
Paravasat	Ein Paravasat entsteht bei Injektionen oder Infusionen, wenn die Injektions- oder Infusionsflüssigkeit unbeabsichtigt in das Gewebe neben dem punktierten Gefäß gelangt, statt in das Gefäß selbst.
PCI	Perkutane-Katheterintervention bei koronaren Durchblutungsstörungen.
PDE-5 Hemmer	Arzneimittel, die das Enzym „Phosphodiesterase-5“ hemmen. Diese haben einen gefäßweitstellenden Effekt und werden u.a. bei Erektionsproblemen eingesetzt.
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
Positiv chronotrop	Als Chronotropie bezeichnet man die Einflussnahme auf die Geschwindigkeit der Erregungsbildung bzw. die Frequenz der Aktionspotentiale im Sinusknoten des Herzens. Die Chronotropie bestimmt die Schlagfrequenz des Herzens.
Positiv dromotrop	Dromotrop bedeutet "die Erregungsleitung des Herzens beeinflussend"
Positiv inotrop	Als Inotropie bezeichnet man die Beeinflussung der Kontraktionskraft des Herzens. Positive Inotropie bedeutet, dass die Kraft gesteigert wird.
ppm	Der englische Ausdruck parts per million (ppm, zu Deutsch „Teile von einer Million“, Millionstel) steht für die Zahl $10^6$
Präduktal	vor der Mündung des Ductus
Präexzitation	Unter Präexzitation versteht man in der Rhythmologie eine vorzeitige Erregung der Herzkammer über eine antegradleitende, angeborene Bahn, die parallel zum AV-Knoten liegt.
Prednisolon-Äquivalent	Prednisolon gehört zur Gruppe der synthetischen, also der künstlich hergestellten Glukokortikoide. Mit dem Begriff „Prednisolon-Äquivalent“ werden chemisch unterschiedliche Kortisonpräparate im Hinblick auf ihre Wirksamkeit und das Nebenwirkungsrisiko vergleichbar gemacht.
Progredient	Progredient bedeutet "fortschreitend". Eine progrediente Erkrankung zeigt einen zunehmendes Fortschreiten einer Krankheit bzw. eine weitere Verschlechterung des Gesundheitszustandes.
Prostatahyperplasie	Prostatahyperplasie bezeichnet die gutartige Vergrößerung der Vorsteherdrüse (Prostata) durch Zunahme der Zellzahl, die zu einer Einengung der Harnröhre des Mannes führt.
Pulslose VT	Pulslose Ventrikuläre Tachykardie
Pyramidenprozess	Arbeitsgruppe des Bundesverbandes der ÄLRD zu den möglichen Kompetenzen von Notfallsanitätern, insbesondere in Bezugnahme auf (invasive) Notfallmaßnahmen und Medikamentengaben.

<b>Erstellt:</b>	<b>Geprüft / freigegeben</b>	<b>Gültig ab:</b>	<b>Gültig bis:</b>	<b>Seite</b>	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	164	
				von 168	

<b>Glossar</b>	gültig für	<b>alle</b>
----------------	---------------	-------------

Wort	Erklärung
Qualifizierungslevel	Im „Gemeinsamen Kompendium Rettungsdienst“ werden -abhängig von der Qualifikation der Mitarbeiter- unterschiedliche Zertifizierungsstufen unterteilt. Diese werden als Qualifizierungslevel bezeichnet. Welche Qualifizierungslevel unterschieden werden und welche Maßnahmen jeweils hinterlegt sind, obliegt der jeweiligen Gebietskörperschaft.
Refraktär	Refraktär bedeutet "unempfindlich" bzw. "nicht beeinflussbar".
Repetition	Repetition beschreibt eine Wiederholung. In der Notfallmedizin z.B. die wiederholte Medikamentengabe.
ROSC	Als Return of spontaneous circulation, kurz ROSC, wird die Rückkehr eines Spontankreislaufs nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand bezeichnet
Sauerstoffsättigung	Die Sauerstoffsättigung (sO <sub>2</sub> ) gibt an, wie viel Prozent des gesamten Hämoglobins im Blut mit Sauerstoff beladen ist
SAA	Standard - Arbeitsanweisung
SOP	Standard Operating Procedure, auf Deutsch etwa Standardvorgehensweise
β-1 Rezeptor	Gelegentlich als herzspezifisch bezeichnet, obwohl sie auch in anderen Organen nachweisbar sind.
β2-Mimetika	Beta-2-Sympathomimetika sind Arzneimittel, die an den Beta-2-Rezeptoren des sympathischen Nervensystem die Wirkung vom Katecholaminen imitieren. Sie werden zur Erweiterung der Bronchien eingesetzt.
Trimenon	Als Trimenon bezeichnet man ein Schwangerschafts-drittel innerhalb einer Schwangerschaftphase. Ein Trimenon umfasst jeweils ca. 3 Monate bzw. 13 Wochen.
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkung (Nebenwirkung)
Valsalvamanöver	Als Valsalva-Manöver oder Valsalva-Versuch bezeichnet man die forcierte Expiration gegen die verschlossene Mund- und Nasenöffnung bei gleichzeitigem Einsatz der Bauchpresse.
VF	Ventrikuläres Flimmern (Kammerflimmern)
VM	Vakuummatratze
WASB	Akronym für die Beurteilung der Vigilanz eines Notfallpatienten. Wach, Reaktion auf Ansprache, Reaktion auf Stimulation und Bewusstlos.

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	165	
				von 168	

<b>Literaturverzeichnis</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------	---------------	-------------

**Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie**  
2011, Karow, Lang

**Innere Medizin**  
2011, Herold

**Logbuch der Notfallmedizin**  
Dick, Ahnefeld, Knuth Springer – Verlag

**Medikamente in der Notfallmedizin**  
Bastigkeit Verlagsgesellschaft Stumpf & Kossendey

**Notkompetenz – System**  
Lechleuthner, Funk Verlagsgesellschaft Stumpf & Kossendey

**Die Notkompetenz der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten**  
Hennes, DRK Rheinland – Pfalz Reba - Verlag

**Qualitätssicherung im Rettungsdienst**  
Otto, Hennes Reba – Verlag

**Rettungsassistentengesetz**

**Rettungsgesetz Nordrhein – Westfalen**

**Notfallsanitätäergesetz**

**Notfallmedizin 20, 1994 (40 – 41)**  
Stellungnahme zur Notkompetenz des Rettungsassistenten, BÄK

**ERC 2015**  
Guidelines

**„Rettungsdienst 9/96“**  
Medikamente im Rahmen der Notkompetenz, Bastigkeit

**„Rettungsdienst“**  
Nasale Applikation von Midazolam Verlagsgesellschaft Stumpf & Kossendey

**Algorithmen im Rettungsdienst – die 27 wichtigsten Notfälle**  
Peters, Runggaldier Verlag Urban & Fischer

**Der Notarzt 5 / 2004 – „Cincinnati Prehospital Stroke Scale“**  
Dittmar, Vatankeh, Horn Thieme – Verlag Stuttgart

**Kursbuch Notfallmedizin**  
Ellinger K, Osswald PM, Genzwürker H (Hrsg.) Deutscher Ärzte Verlag

**Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma**  
Deutsche Atemwegsliga

**Lehrbuch für präklinische Traumatologie – ITLS®**  
Campbell Pearson – Verlag Stuttgart

**Clinical Practice Guidelines 2013 - UK Ambulance Services**  
Joint Royal College Ambulance Liaison Committee The University of Warwick  
Class Professional Publishing, The Exchange

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	166	
				von 168	

<b>Literaturverzeichnis</b>	gültig für	<b>alle</b>
-----------------------------	---------------	-------------

**Notfallmanagement** - Human Factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin  
St. Pierre, Hofinger, Buerschaper Springer - Verlag

**Präklinisches Traumamanagement; Das PHTLS® - Konzept**  
Hrsg. NAEMT Elsevier – Verlag

**Advanced Medical Life Support - Präklinisches und klinisches Notfallmanagement**  
Hrsg. NAEMT Elsevier – Verlag

**Pediatric Education for Prehospital Professionals**  
American Academy of Pediatrics Jones and Bartlett Publishers

**Algorithmen für professionelle Helfer in präklinischen Notfallsituationen; SMEDRIX 2.0**  
Swiss medical rescue Commission / SMEDREC

**Standardisiertes Vorgehen in der Prähospitalphase des Schlaganfalls**  
Kessler C, Khaw AV, Nabavi DG, Glahn J, Grond M, Busse O  
Deutsches Ärzteblatt; 108; 36, S.585-591

**Evidenzbasierte Triage von verletzten Patienten am Unfallort**  
Trentzsch H, Urban B, Huber-Wagner S Notfall Rettungsmed 2012 15:709-713, Springer– Verlag Berlin Heidelberg

**Risikomanagement und Human Factor in der Akutmedizin**  
*Burghofer, K, Lackner CK - Notfall Rettungsmed 2012 15:9-15 DOI 10.1007/s10049-011-1493-1, Springer– Verlag Berlin*

**The Better the Team, the Safer the World - Golden Rules of Group Interaction in High Risk Environments**  
*Gottlieb Daimler und Karl Benz Foundation - Swiss Re Centre for Global Dialogue - Ladenburg and Rüschnikon, 2004*

**Handbuch Notfallmedizin 2.0 -**  
Notfallmedizinisches Kompendium der Arbeitsgemeinschaft Notärzte NRW (AGNNW)

**Leitlinie zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie** AWMF-Leitlinien Registernummer: 065 - 025  
Allergo J Int 2014; 23: 96

**Hinweise und Empfehlungen zur Handhabung von Kohlenstoffmonoxidwarngeräten im Rettungsdienst**  
Giftdienstinformationszentrum-Nord (GIZ-Nord) und Universitätsmedizin Göttingen UMG  
[http://www.giz-nord.de/cms/images/stories/Science/PCYAN/CO-Gaswarner\\_RD\\_130219.pdf](http://www.giz-nord.de/cms/images/stories/Science/PCYAN/CO-Gaswarner_RD_130219.pdf)

**DBRD Muster - Algorithmen zur Umsetzung des Pyramidenprozesses im Rahmen des NotSanG**  
Version 2.0 / Januar 2017

**Algorithmen für den Rettungsdienst im Land Schleswig - Holstein gem. §12 Abs. 2 DVO - RDG**  
Herausgegeben von den Trägern des Rettungsdienstes in Schleswig - Holstein

**Behandlungspfade und Standardarbeitsanweisungen im Rettungsdienst 2019**  
Landesverbände der Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
Graw	MZ / GS / SZ / AW / N.N. / WA / TF / MD / AK DS / BB / SB / BJ / TH / CK / CL / HW / MF / BaB	01.01.2020	ungültig	167	
				von 168	

gültig  
für

alle

## Websites:

**European Resuscitation Council:**  
**German Resuscitation Council:**

[www.erc.edu](http://www.erc.edu)  
[www.grc-org.de](http://www.grc-org.de)

### **AWMF**

Arbeitsgemeinschaft d. Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften e.V.:

[www.awmf.org](http://www.awmf.org)

**DBRD:**  
**AGNNW:**

[www.dbrd.de](http://www.dbrd.de)  
[www.agnnw.de](http://www.agnnw.de)

**PHTLS Deutschland:**  
**AMLS Deutschland:**  
**EPC Deutschland:**  
**ITLS Deutschland:**

[www.phtls-online.de](http://www.phtls-online.de)  
[www.amls.de](http://www.amls.de)  
[www.epc-germany.de](http://www.epc-germany.de)  
[www.itrauma.de](http://www.itrauma.de)

**European Society of Cardiology:**  
**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie:**

[www.escardio.org](http://www.escardio.org)  
[www.dgk.org](http://www.dgk.org)

**Rettungsdienst Rhein-Kreis Neuss**

[www.rettungsdienst-rheinkreisneuss.de](http://www.rettungsdienst-rheinkreisneuss.de)

### **NERDfallmedizin**

kurzweilige Videos aus der Notfallmedizin,  
Artikel aus internationaler und nationaler Notfallmedizin-Szene:

<https://nerdfallmedizin.blog>

### **News Papers**

Blogs zu aktuellen notfallmedizinischen Publikationen:

<http://news-papers.eu>



@ EVM\_RKN  
@ RDHSgGmbH  
@ nerdfallmedizin  
@ news\_papers\_eu



<https://t.me/nerdfallmedizin>

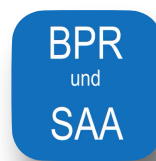
## Smartphone - Applikationen für Apple iOS und Android



Handbuch AGNNW



EVM App



BPR und SAA

Erstellt:	Geprüft / freigegeben	Gültig ab:	Gültig bis:	Seite	<b>i</b>
		01.01.2020	ungültig	168	
				von 168	