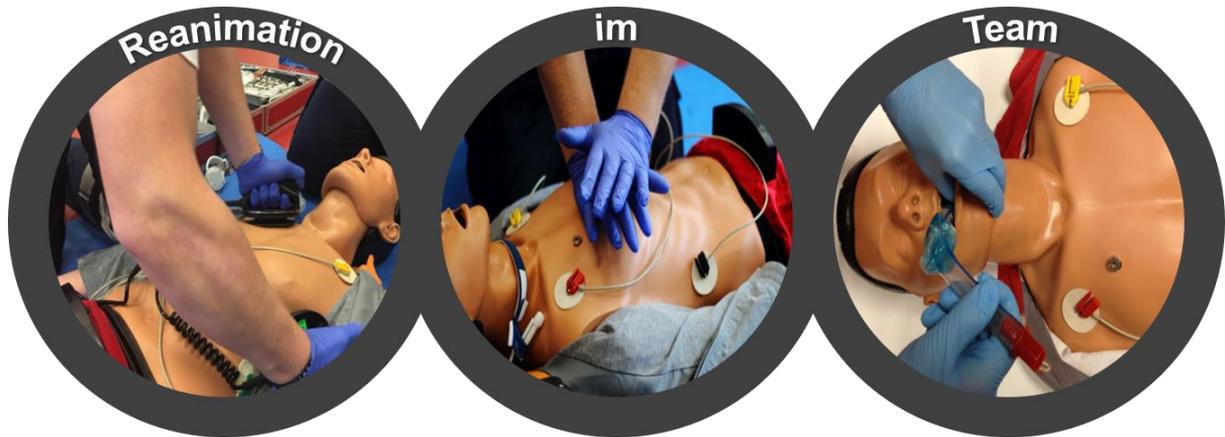


# Reanimationsmaßnahmen im Team



Ortsvereinigung Flörsheim am Main e.V.

Stand: Mai 2019

## Notfallausrüstung und Aufgaben der Teammitglieder

Zu jedem Notfallgeschehen sollte folgende Ausrüstung mitgenommen werden:



EKG/Defibrillator



Absaugpumpe



Notfallkoffer



Sauerstoff

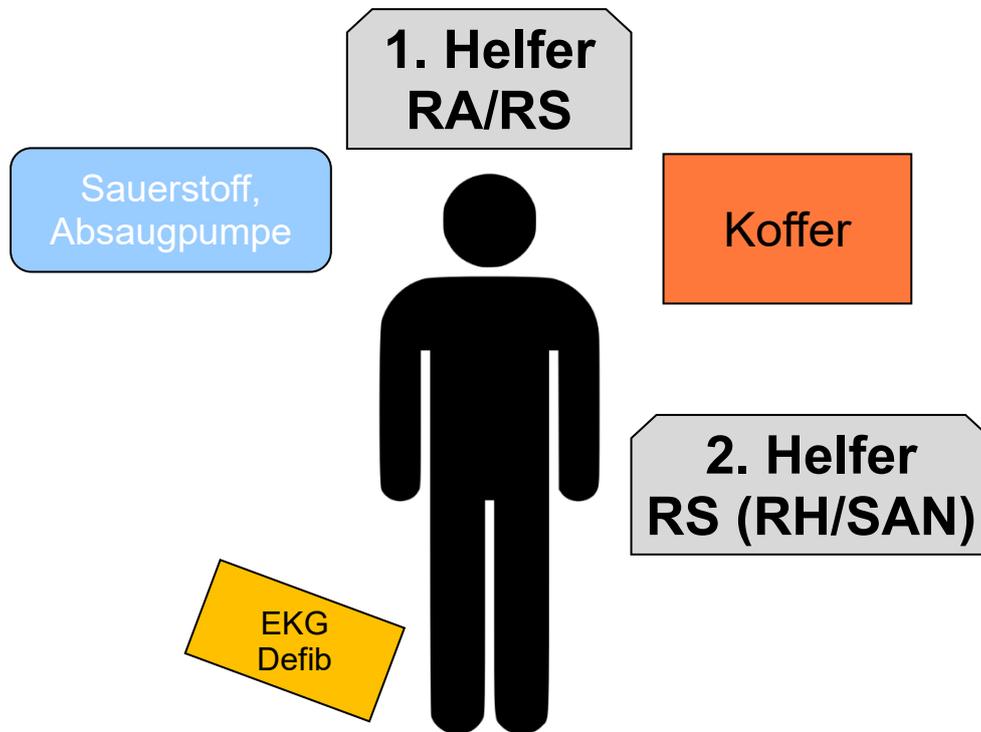
Ein Team kann aus bis zu 4 Helfern bestehen (Praktikanten ausgenommen)

- 1) Notarzt (NA)
- 2) Fahrer NEF (NFS/RA)
- 3) Rettungsassistent (NFS/RA)
- 4) Rettungsassistent (RS)

Auch wenn sich die jeweiligen Partner nicht kennen bzw. noch nie zusammen gearbeitet haben sollten, gilt immer der Grundsatz:

**Reanimation ist Teamarbeit!**

## Positionierung der Geräte (ohne NA)



### Zu beachten:

- Koffer und EKG müssen so platziert werden, dass der 1. Helfer sie gut erreichen kann
- Das EKG sollte für alle gut einsehbar und erreichbar positioniert werden
  - Sollte während der Reanimation auffallen, dass das Gerät zu weit entfernt steht, dann ist es meist sinnvoll es näher heran zu holen!

## Prüfung der Vitalzeichen

Folgende Aspekte sollten bei der Prüfung der Vitalzeichen berücksichtigt werden:

### Bewusstsein

Der Patient wird laut und deutlich angesprochen. Sollte darauf keine Reaktion erfolgen, muss ggf. ein mechanischer Reiz (z.B. Rütteln, Schütteln) ausgeführt werden.

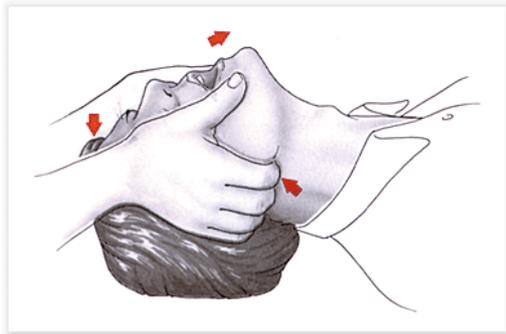
### Atmung

Der Hals wird überstreckt und der Unterkiefer vorgeschoben, um die Atemwege frei zu machen. Anschließend wird die Mundhöhle untersucht. Falls ein Fremdkörper (Gebiss, Essensreste) im Mund zu sehen ist, wird versucht, ihn z. B. mit den Fingern, einer Magill-Zange oder einem Absauggerät zu entfernen, danach erfolgt eine Beurteilung:

- Sehen (Brustkorbhebung?)
- Hören (Atemgeräusche?)
- Fühlen (Luftbewegung durch Ein-/Ausatmen?)

**Eine Schnappatmung darf dabei nicht fälschlicherweise als ausreichende Ventilation interpretiert werden!**

Sollte eine Verletzung der Halswirbelsäule nicht auszuschließen sein, so sollte der Esmarsch-Handgriff angewendet werden, wobei das Sichern der Atemwege stets Vorrang gegenüber der Sicherung der HWS hat.



### Kreislauf (Puls)

Zur Beurteilung der Herzauswurfleistung dient der Carotispuls. Die Pulskontrolle erfolgt vor Beginn der Reanimation, zur Überprüfung ob es sich um eine pulslose Aktivität handelt und im Laufe der Reanimation, wenn das CO<sub>2</sub> signifikant ansteigt oder es zu allg. Zeichen des Lebens kommt.

### Sonstige Lebenszeichen

Weitere Lebenszeichen wie z.B. Schlucken, Husten oder Liedreflexe werden gesucht.

**max. 10 Sekunden!**

Je früher mit der Reanimation begonnen wird, desto größer ist die Chance auf ein positives Outcome.

## Beatmung

Die Beatmung erfolgt mit Hilfe des Larynx-tubus, sollte die Platzierung nicht gelingen erfolgt sie mit Maske und Beutel oder alternativ mittels endotrachealer Intubation.

Die Inspirationszeit beträgt **1 Sek.**, das **Atemzugvolumen 500-600ml**. Das entspricht einer normalen Thorax Bewegung. Dazu muss i.d.R. nicht der gesamte Beutel ausgedrückt werden!

Für ein verbessertes Handling und um z.B. Dislokationen zu vermeiden, wird zwischen dem Larynx-tubus und dem Beatmungsbeutel eine sog. Gänsegurgel verbaut.

**Eine Magenbelüftung und Aspiration sollten unbedingt vermieden werden!**

Eine Hyperventilation ist ebenfalls zu vermeiden.

Bei einem ROSC\* ist eine SpO<sub>2</sub> von 94-98% anzustreben.

\* *Return of spontaneous circulation* → „Rückkehr des Spontankreislaufs“



*Beutel mit Reservoir*

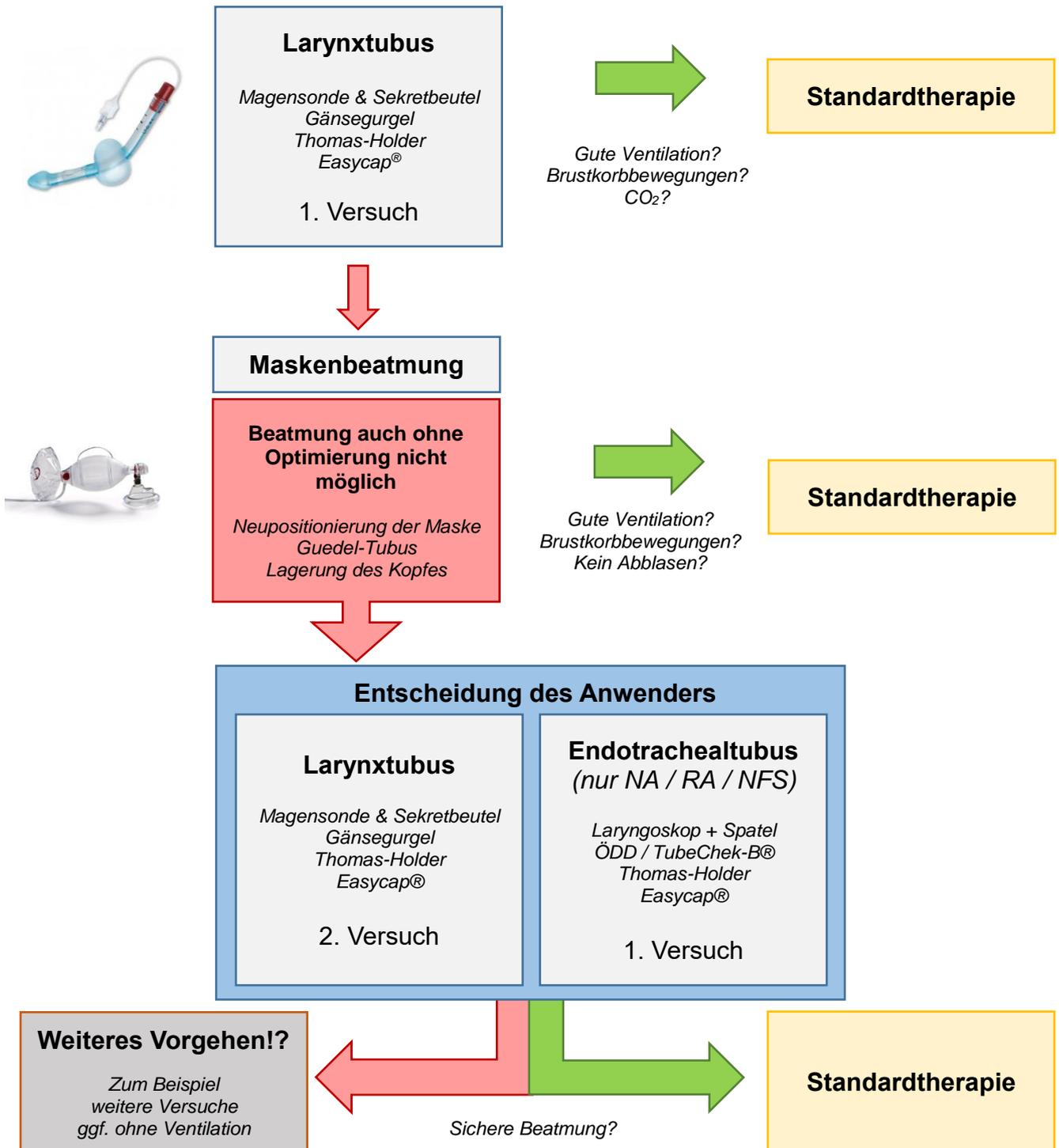


*Beutel mit Demand-Ventil*

Bei der Beatmung ist mit Reservoir zu arbeiten, wenn vorhanden mit einem Demand-Ventil!

Der Flow ist bei Verwendung des Reservoirs auf 15 l/min einzustellen.

**Atemzugvolumen: 500-600ml**

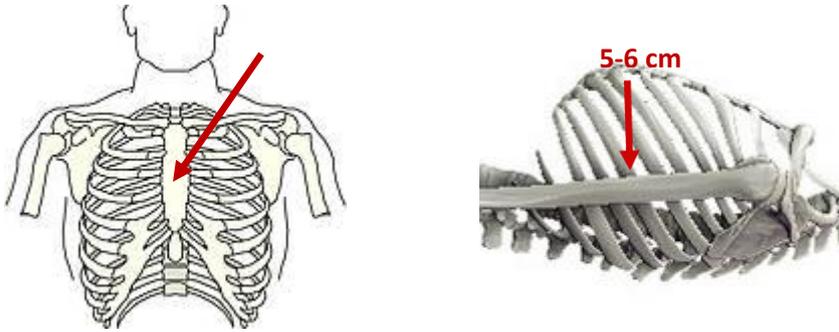


Ablauf gemäß EVM Grundschulung MTK

## Thoraxkompressionen

Die Qualität und die Quantität der Thoraxkompressionen sind wesentlich und entscheidend für die Überlebensrate des Patienten. Der Helfer sitzt neben dem Patienten.

Der Druckpunkt befindet sich in der Mitte des Brustkorbes im unteren Brustbeindrittel.

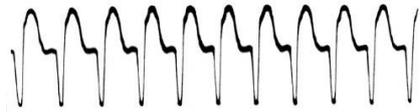
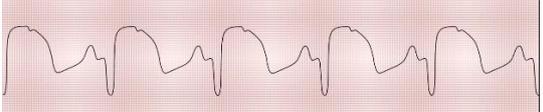


Der Brustkorb wird 5-6cm tief eingedrückt – Auf eine ausreichende Entlastung ist zu achten!

Die Thoraxkompressionen erfolgen mit einer Frequenz von 100-110/min.

## Defibrillation

Die Defibrillation ist eine der wirksamsten Methoden, um eine tachykarde Rhythmusstörung (hyperdynamer Kreislaufstillstand) zu durchbrechen.

<b>defibrillationswürdige Rhythmen</b> <i>hyperdynam → schnell</i>	<b>nicht defibrillationswürdige Rhythmen</b> <i>hypodynam → langsam</i>
 <b>Kammerflimmern → VF</b>	 <b>Asystolie</b>
 <b>pulslose ventrikuläre Tachykardie → pVT</b>	 <b>pulslose elektrische Aktivität → peA</b>

### Erfahrene Helfer / Rettungsdienst

Entsprechend dem Algorithmus K12 der Erweiterten Versorgungsmaßnahmen MTK wird der Defibrillator im **konventionellen Modus** betrieben. Die erste Schnellableitung erfolgt über die Hard-Paddels, später wird der Rhythmus über ein 4 Pol EKG interpretiert. Die Verwendung des konventionellen Modus hat den Vorteil, dass die Hands-Off Zeit für Analysen minimiert wird. Jedoch erfordert die Analyse „auf Sicht“ durch einen Menschen Erfahrung und Wissen.

### Sanitätsdienst

Helferinnen und Helfer, die nicht regelmäßig im Rettungsdienst tätig sind, sondern ihren Einsatz vorwiegend im Rahmen von Sanitätsdiensten leisten, werden das Gerät weiterhin im Halb-Automaten Modus verwenden. Das hat den Vorteil, dass das Gerät das EKG des Patienten analysiert und dann einen Schock freigibt oder nicht.

Die erste Analyse erfolgt so früh wie möglich, d.h. durch Schnellableitung über Hardpaddels. Im konventionellen Modus erfolgt die Analyse „auf Sicht“ durch den Menschen, die automatische Analyse hingegen kann auch **über die Hardpaddels gestartet werden, sofern ein 4-Pol-EKG geklebt ist.**

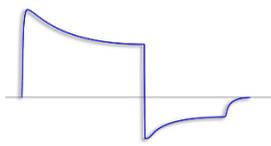
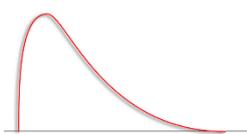
So kann die Zeit der Analyse bereits zum Einschmieren der Hardpaddels mit **Elektroden-Gel**, welches **in jedem Fall verwendet werden muss**, genutzt werden. Das Elektroden-Gel sorgt für eine höhere Leitungsfähigkeit, wird es nicht verwendet erleidet der Patient starke Verbrennungen! Gegebenenfalls muss der Patient zuvor **rasiert** werden!

Aus Sicherheits- und Effektivitätsgründen wird die Defibrillation mit Klebepads bevorzugt. (Dies steht so in den Leitlinien, wird aber im Main-Taunus-Kreis **nicht** favorisiert. Eine Defibrillation mit den Hardpaddels ist gängig.

Die nächste Analyse (konventionell und automatisch) erfolgt nach Ablauf der 2 Minuten dauernden Thoraxkompression. Ausnahme stellen eindeutige Lebenszeichen seitens des Patienten dar.

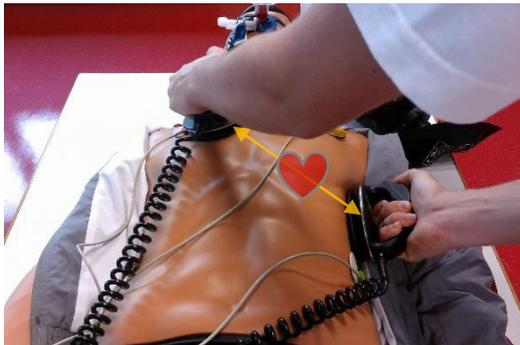
### Sauerstoffgabe und Defibrillation

Bei intubierten Patienten (sowohl Endotracheal-Tubus als auch Larynx-Tubus) kann der Beatmungsbeutel konnektiert bleiben. Der Tubus muss aber vollständig fixiert sein, bevor ein Schock ausgelöst wird. Bei einer Masken/Beutel Beatmung sollte der Beutel **mind. 1m Abstand zur Brust** des Patienten haben, um einem erhöhten Sauerstoffgehalt im Defibrillationsbereich entgegenzuwirken. Funkenschlag könnte sonst einen Brand auslösen.

Biphasische Defibrillation	Monophasische Defibrillation
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger Energiebedarf               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Daher schonender</li> </ul> </li> </ul>	
<b>200J</b>	<b>360J</b>

Nach der Defibrillation wird sofort die Thoraxkompression wieder aufgenommen.

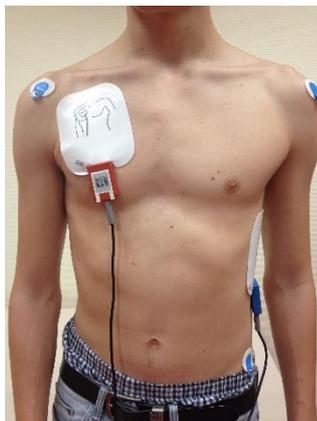
### Positionierung der Hardpaddels



Die Position der Hardpaddels sollte so gewählt sein, dass besonders viel flimmerndes Myokard zwischen den Hardpaddels liegt

### Bei der Defibrillation mit Klebepatches werden die Patches wie folgt positioniert:

Über die Pads kann sowohl eine Ableitung (II), als auch die Schockabgabe erfolgen.



#### Unbedingt zu beachten:

Die Patches müssen ordnungsgemäß in die Klammern des Kabels (08/16) geklemmt werden, d.h. der Anschlusskontakt muss mit dem Kabel ohne Unterbrechung (z.B. durch Folie) verbunden sein.

Außerdem muss das Pad-Kabel zunächst mit dem Kabel für das Paddel getauscht werden!



## EKG/Defi – Corpuls 08/16 & Corpuls C3



Bei der Benutzung des Defibrillators des C3 sollte der Stecker aus der Fixierung gelöst werden, damit genug Kabel zur Verfügung steht!



### Wichtige Unterschiede:



Corpuls C3



Corpuls 08/16

Beim Corpuls C3 sind die Patches bereits mit dem Kabel verbunden, lediglich der Stecker muss noch mit dem des Hard-Paddels getauscht werden.

Bei den Defi-Pads für den Corpuls 08/16 muss zunächst das Pad ordnungsgemäß in den Klammerkontakt eingesetzt und zusätzlich die Stecker (Blau und Rot) mit denen der Hard-Paddels getauscht werden.

## Defibrillation – Ablauf (Konventionell)



Einschmieren der Paddels



Schnellableitung über Paddels



Analyse auf Sicht



Paddels fest andrücken (8 kg)

„Weg vom Patienten, Schock“  
und Schock auslösen  
(Knöpfe drücken und Druck mit den  
Paddels aufrechterhalten bis das  
akustische Signal verstummt)

→ Mit CPR fortfahren

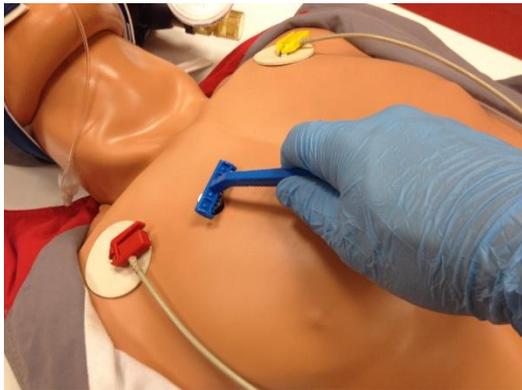


Benutzte Paddels nicht zurück  
stecken...



...sondern griffbereit neben das  
Gerät legen!

## Defibrillation – Ablauf (AED)



Ggf. Rasieren und **4-Pol EKG**

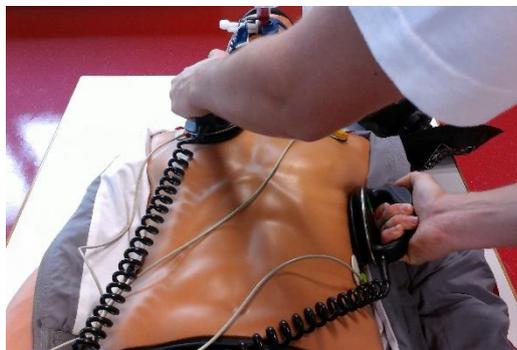


Analyse (über Paddels starten)



Dabei die Paddels einschmieren

(während der Analyse lädt der  
Defibrillator bereits hoch)



Paddels fest andrücken (8 kg)

„Weg vom Patienten, Schock“  
und Schock auslösen  
(Knöpfe drücken und Druck mit den  
Paddels aufrechterhalten bis das  
akustische Signal verstummt)

→ Mit CPR fortfahren



Benutzte Paddels nicht zurück  
stecken...



...sondern griffbereit neben das  
Gerät legen!

## Infusionen und Zugänge

Über einen peripher venösen Zugang können Medikamente und Infusionen verabreicht werden. Da Medikamente so direkt ins Blut gelangen, können sie rascher wirken.

Da die Nadel in eine Vene, also intra-venös (i.v.), gelegt wird spricht man auch von einem i.v.-Zugang!

### Für einen peripher venösen Zugang benötigt man:

- Stauschlauch
- Hautdesinfektionsmittel
- Tupfer
- Venenverweilkanüle (umgangssprachlich auch: „Viggo®“, „Braunüle®“)
- Infusion
- Infusionssystem
- Fixierungsmaterial
- Abwurfbehälter



Eine mögliche Alternative zum i.v.-Zugang ist der intra-ossäre Zugang. Hierbei wird eine Nadel in den Knochen (intra-ossär, i.o.), genauer in die Knochenmarkhöhle, geschossen bzw. gebohrt. Das hierfür notwendige Werkzeug führt das NEF mit.

Üblicherweise wird der i.o.-Zugang unterhalb der Kniescheibe eingerichtet. Die Resorption der Medikamente erfolgt über die blutversorgenden Gefäße.



## Intubation eines Patienten

Im Main-Taunus-Kreis ist die Sicherung der Atemwege mit dem Larynxtubus (LTD-S) üblich. Die Intubation sollte nicht länger als 30 Sekunden dauern und erfolgt bei fortlaufender Thoraxkompression.

### Material für die Larynx-Intubation:

- Larynxtubus (LTD-S → Mit Zugang für Magensonde)
- Blockerspritze
- Gleitmittel
- Thomas-Holder
- Easycap®
- Gänsegurgel
- Absauggerät
- Magensonde mit Sekretbeutel
- Bakterien-/Virenfilter
- „Cuffdruck-Prüfer“

### Cuffdruck-Prüfung

Die Messung des Cuffdrucks ist ein wichtiger Schritt beim Anlegen eines Larynxtubus, denn die Farbcodierung an der Blockerspritze kann nur als Orientierung, aber nicht zur optimalen Einstellung des Cuffdrucks verwendet werden. Ein zu hoher Druck kann zum Anschwellen der Zunge führen, ein zu geringer Druck zur Falschpositionierung und damit z.B. zum „Vorbeiblasen“ der Luft. Ein Druck von maximal **60 cmH<sub>2</sub>O** vermindert das Risiko von Drucknekrosen und Schleimhautschäden.

- 1) Larynxtubus einführen
- 2) Blockerspritze entsprechend Farbcode verwenden
- 3) Cuffdruckmessgerät anschließen und Druck anpassen



Eine weitere Möglichkeit der Atemwegssicherung stellt die endotracheale Intubation (durch NA/RA/NFS) dar, die aber wegen der Komplikationsrate und der flachen Lernkurve im Rettungsdienst in den Hintergrund geraten ist. Sie bietet im Gegensatz zur Intubation mit dem Larynxtubus einen Aspirationsschutz!

### Material für die endotracheale Intubation:

- Laryngoskop mit Spatel
- Tubus mit Konnektor
- Führungsstab (evtl. schon im Tubus integriert)
- Blockerspritze (10 ml)
- Gleitmittel
- Absauggerät
- Stethoskop
- Beatmungsbeutel (mit Reservoir und Filter)
- Thomas-Holder
- ÖDD / Tube-Check-B® / Easycap®

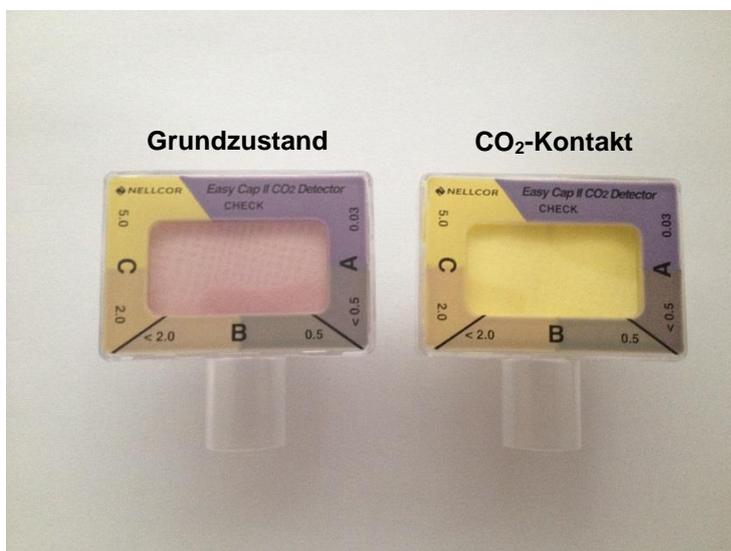
Für die korrekte Lage des Tubus ist bei beiden Arten der Intubierende verantwortlich.

Sichere Intubationszeichen	Unsichere Intubationszeichen
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Messung des endexpiratorischen Kohlendioxid</b><ul style="list-style-type: none"><li>➤ (Kapnometrie/-graphie)</li></ul></li><li>• Intubation unter Sicht*</li><li>• Oesophageal Detector Devices (ÖDD)*</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beschlagen des Tubus</li><li>• Heben des Brustkorbs</li><li>• Atemgeräusche beim Abhören der Lunge (Auskultation)</li><li>• Fehlende Geräusche beim Abhören des Magens</li><li>• Pulsoxymetrie</li></ul>

\*nur Endotracheal-Tubus

Für den Larynxtubus steht nur die Kapnometrie als sicheres Intubationszeichen zur Verfügung!

Dazu wird i.d.R. das Easycap®-System verwendet:

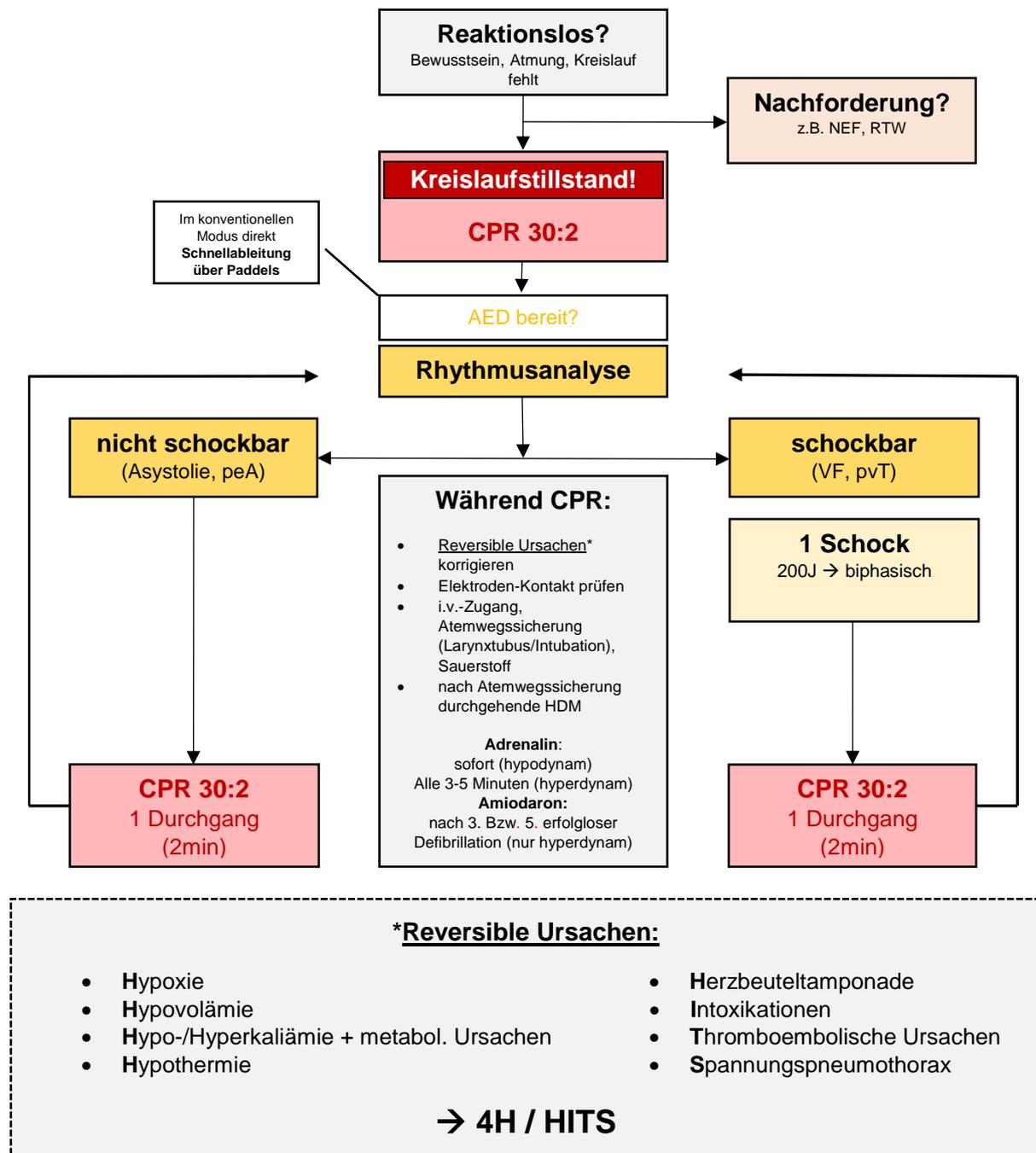


Im Grundzustand ist der Indikator lila (CHECK) gefärbt, bei der Aufnahme von Kohlenstoffdioxid gelb. Färbt sich der Indikator gelb, dann findet ein **Gasaustausch von O<sub>2</sub> in CO<sub>2</sub>** statt, folglich liegt der Tubus korrekt und die Lunge wird ausreichend belüftet. Eine Bewertung findet erst nach 8 Beatmungen statt.

Das Easycap®-System kann auch für den Endotrachealtubus verwendet werden!

**Ein intubierter Patient wird kontinuierlich mit einer Frequenz von 10/min beatmet.**

## ALS-Algorithmus (Advanced Life Support)



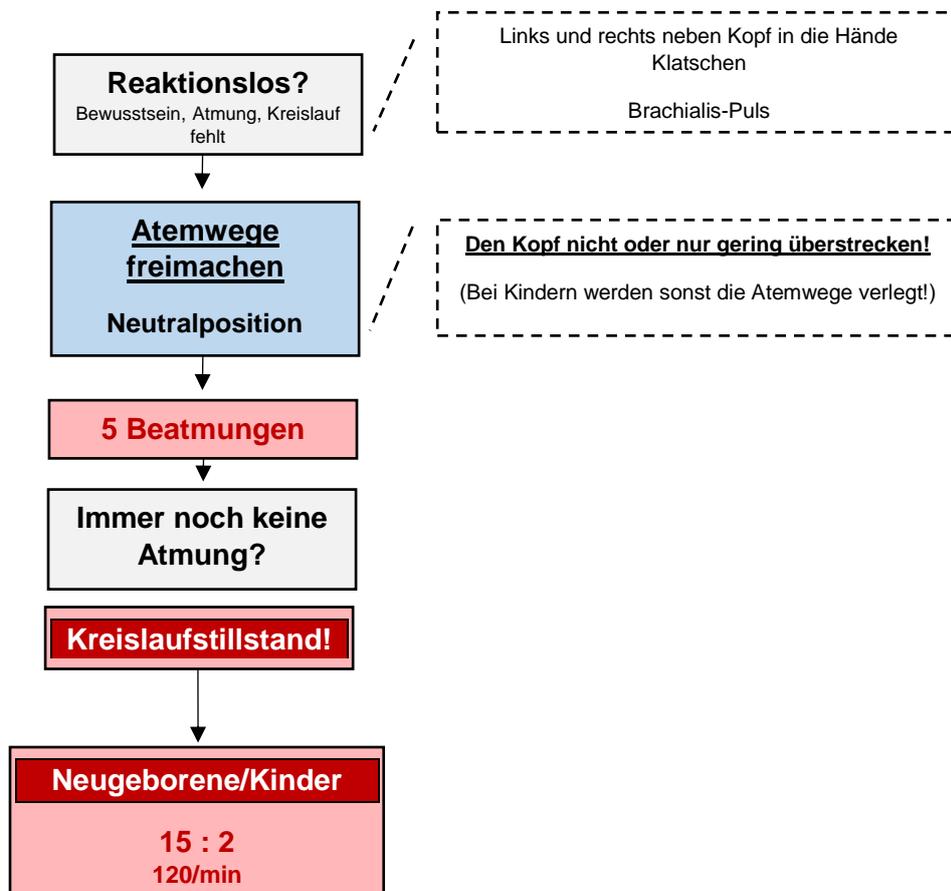
## Besonderheiten bei Säuglingen und Kindern

Hier liegen **meist respiratorische** Ursachen vor:

- Atemwegsverlegung durch Fremdkörper
- Infektionserkrankung der Atemwege

Sonstige Ursachen:

- Stoffwechselstörungen
- Intoxikationen



\* Neugeborene sind Kinder bis zum Alter von 4 Wochen

**AZV:** 25-40ml

**Defibrillation:** 4J/kg KG

**Adrenalin:** 0,01mg/kg KG alle 3-5 Minuten

**Amiodaron:** 5mg/kg KG (wie Algorithmus Erwachsene - andere Dosierung!)

## Postreanimationsphase

Die Postreanimationsphase (post, lat. „nach“) ist nicht zu unterschätzen. Sie trägt ebenso wie die eigentliche Reanimation zum Outcome des Patienten bei!

Daher müssen nach der Reanimation einige Vitalparameter engmaschig überwacht werden, wie z.B.:

- Puls/Herzfrequenz (soll: 50-120/min)
- Blutdruck (MAP: 65-100mmHg)
- Blutzucker (soll: >70 mg/dl)
- Atemfrequenz, Atemvolumen
- Sauerstoffsättigung (soll: 94-98%)
- Kapnometrie/-graphie (soll: etCO<sub>2</sub> 35-40mmHg)
- 12-Kanal EKG (STEMI?)
- Bewusstsein
- Temperatur

## Medikamente

### Adrenalin / Suprarenin („Supra“)

#### Indikation:

- Hypo- und Hyperdynamie Kreislaufstillstände
  - Asystolie, pulslose elektrische Aktivität (peA)
  - Kammerflimmern (VF), pulslose ventrikuläre Tachykardie (pvT)



#### Wirkung:

- Vasokonstriktion (Gefäßengstellung) → Der Blutdruck durch Thorax Kompressionen kann effizienter aufgebaut werden
- Bessere Herz- und Hirnperfusion (Durchblutung)
- Bronchiendilatation (Weitstellung) → verbesserter Gasaustausch

#### Nebenwirkung:

- Hyperglykämie (Überzuckerung)
- Extrasystolen, insbesondere Tachykardien
- Erhöhter O<sub>2</sub>-Verbrauch am Herzen

#### Empfohlene Vorbereitung:

- 10ml Adrenalin mit 10ml Spritze unverdünnt aus der Stechampulle entnehmen

**1mg alle 3-5 Minuten mit VEL einschwemmen**

### Amiodaron / Cordarex

#### Indikation:

- Nur Hyperdynamie Kreislaufstillstände
  - Kammerflimmern (VF), pulslose ventrikuläre Tachykardie (pvT)



#### Wirkung:

- Hemmung des Kalium-Ausstroms → Kalium als Elektrolyt ist wichtig bei der Erregungsweiterleitung
- Koronardilatation (Erweiterung der Herzgefäße)

#### Nebenwirkung:

- RR-Abfall

#### Empfohlene Vorbereitung:

- 2 Ampullen (300mg) Amiodaron [entsprechen 6ml] mit 10ml Spritze unverdünnt aufziehen

**300mg nach erfolgloser 3. Defibrillation / 150 mg nach erfolgloser 5. Defibrillation**

## Impressum

das Skript wurde überarbeitet durch

**Niklas Paul**

Deutsches Rotes Kreuz Ortsverein Flörsheim a.M. e.V.  
Höllweg 17  
65439 Flörsheim am Main

niklas.paul@drk-floersheim.de

**Stephan Wengler**

Deutsches Rotes Kreuz Ortsverein Flörsheim a.M. e.V.  
Höllweg 17  
65439 Flörsheim am Main

stephan.wengler@drk-floersheim.de