Advanced Life Support:

Leitliniengerechte Reanimation

<u>Vorbereitungsskript</u>

We



Notfall4You

ÖH Med Ibk Trainingszentrum

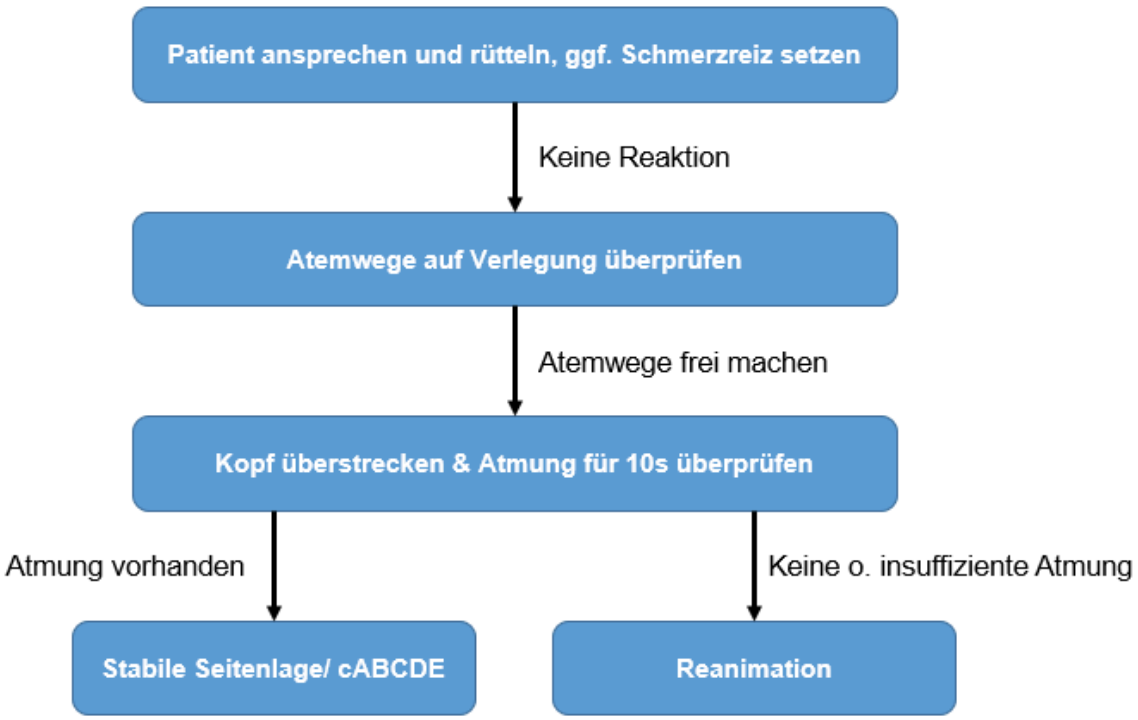
Liebe/r Kursteilnehmer*in,

Dieses kurze Skript soll der Vorbereitung für den Notfall4You Kurs „ALS: Leitliniengerechte Reanimation“ dienen und sollte bestenfalls vor Kursbesuch durchgelesen werden. Um so viel Praxis wie möglich in den Kursen zu ermöglichen, ist eine gewisse Grundkenntnis der ERC 2025 Leitlinien nötig. Tut euch und den anderen Teilnehmenden im Kurs den Gefallen und investiert etwas Zeit in die Vorbereitung, um einen praxislastigen Kurs zu ermöglichen. Viel Spaß beim Durchlesen und dann später beim Kurs!

Die große Mehrheit der Infos in diesem Skript entstammt den ERC Leitlinien 2025.

Wann beginne ich die Reanimation?

Um einen Kreislaufstillstand zu erkennen, erfolgt ein schneller Notfallcheck. Wichtig dabei: 10 Sekunden Hören, Sehen, Fühlen!



Während des initialen Notfallchecks ist es nicht nötig den Puls zu tasten. Stattdessen führt man das Ohr nahe an den Mund des Patienten, um die Atmung wahrzunehmen, und blickt in Richtung Thorax, um Exkursionen des Thorax zu sehen. Liegt eine vermutete Verletzung der Halswirbelsäule nach einem Trauma vor, kann statt des Kopfs zu überstrecken auch der Esmarch-Griff zum Freimachen der Atemwege erfolgen.

Basics der Reanimation: Was zählt wirklich?

Wichtiger als jede Medikamentengabe oder Intubation ist die **frühe Durchführung von hochwertigen Thoraxkompressionen**. Diese sollten auf der unteren Hälfte des Sternums erfolgen und die Patient*innen sollten auf einer möglichst harten Unterlage liegen. Sprich: auf der Matratze im Bett wird nicht reanimiert (Ausnahme: CPR-Mode in der Klinik)! Doch was sind hochwertige Thoraxkompressionen?

- 5-6 cm Tiefe
- 100-120/min
- Vollständige Entlastung

Die Thoraxkompressionen sollten möglichst **nicht länger als 5 Sekunden unterbrochen** werden. Dies gilt für alle Manipulationen am Patienten während der Reanimation, sei es Defibrillation, Intubation oder POCUS (Ultraschall)!

Thoraxkompressionen sind anstrengend – daher sollte **alle 2 Minuten gewechselt** werden! Dies entspricht fünf 30:2 Zyklen bzw. der Zeit zwischen zwei Analysen des Defibrillators.

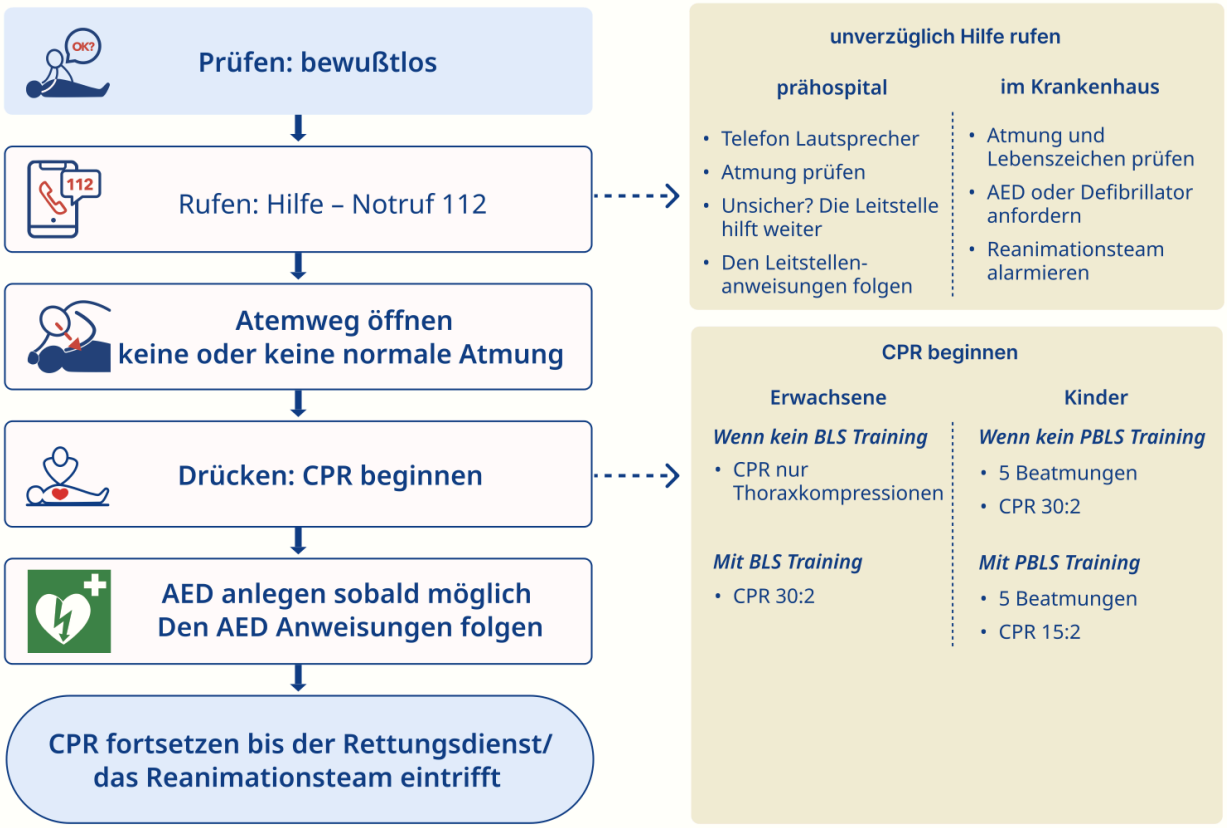
Neben den Thoraxkompressionen sollte **so schnell wie möglich eine Defibrillation** erfolgen, sofern diese möglich ist. Die Thoraxkompressionen werden für das Kleben der Patches nicht unterbrochen. Die Position der Patches ist idealerweise anterolateral, wobei die anteriore Elektrode unter dem rechten Schlüsselbein und die laterale Elektrode unterhalb der linken Achselhöhle auf der mittleren Axillarlinie zu kleben ist.

Sobald die Atemwege des Patienten gesichert sind, ist darauf zu achten, diesen **nicht zu hyperventilieren**! Es sollte eine Beatmungsfrequenz von 10/min angestrebt werden.

Die wichtigsten Parameter der Reanimation sind die **Zeit vom Kreislaufstillstand bis zum Beginn der Reanimation** sowie die Anlage einer **Kapnographie** (endtidales pCO_2).

BLS Basic Life Support

Hierunter versteht man im Grunde die außerklinische Laienreanimation, welche von Passant*innen im Falle eines Kreislaufstillstands durchgeführt werden sollte. Zur Verfügung stehen hierbei meist nur die eigenen Hände und eventuell ein AED (Laien-Defi). Der Algorithmus hierfür aus den ERC 2025 Leitlinien lautet wie folgt:



Die Wiederbelebung wird so lange fortgeführt, bis man durch die Rettung abgelöst wird.

Sollte man die Mund-zu-Mund-Beatmungen nicht durchführen können oder aus Gründen des Eigenschutzes auch nicht wollen, kann darauf verzichtet werden und nur die Thoraxkompressionen durchgeführt werden. Es gibt hierfür Beatmungstücher, um den direkten Mund-zu-Mund-Kontakt zu vermeiden und die Schwelle für Beatmungen zu senken.

ALS Advanced Life Support

Unter ALS versteht man im Grunde die professionelle Reanimation seitens der Rettung oder innerklinisch durch den Herzalarm. Hierbei verfügen die Teams über professionelles Equipment zur Atemwegssicherung, einen professionellen Defibrillator mit Monitor und Medikamenten. Den Algorithmus für ALS seitens der ERC 2025 Leitlinien findet ihr am Ende dieses Skriptums abgebildet.

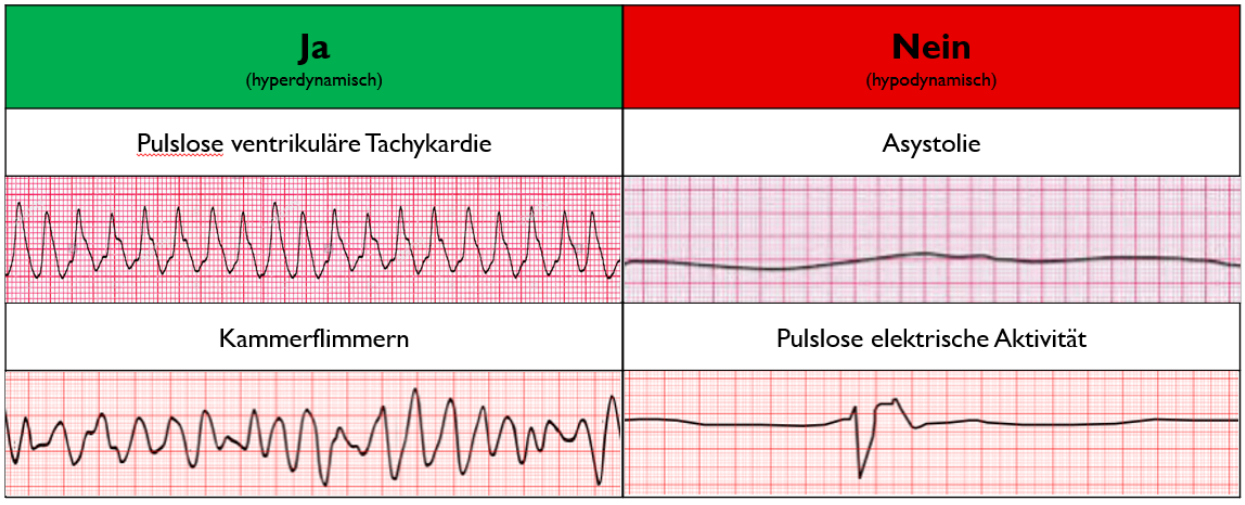
Achtung: Es handelt sich hierbei um den Algorithmus für den nicht-traumatischen Kreislaufstillstand! Der traumatische Kreislaufstillstand ist ein eigenes Thema und zielt vor allem auf die Behebung der reversiblen Ursachen ab. Aus Zeitgründen verzichten wir hier auf die nähere Betrachtung des Trauma-Algorithmus.

Im Folgenden werden die einzelnen Punkte des ALS nach Relevanz kurz angeleuchtet.

Defibrillation: Schockbare Rhythmen

Prinzipiell gibt es vier Rhythmen, mit welchen man beim Kreislaufstillstand zu rechnen hat: **Kammerflimmern** VF, **pulslose ventrikuläre Tachykardie** pVT, **Asystolie** und **pulslose elektrische Aktivität** PEA.

Kurzum: schnelle Rhythmen wie das VF oder die pVT werden defibrilliert, langsame Rhythmen wie die Asystolie oder PEA nicht.



Achtung: Beim initialen Notfallcheck wird zwar nicht gepulst, bei den Analysen im Rahmen der Defibrillation jedoch schon! Wie sollte man sonst wissen, ob es sich um eine *pulslose* ventrikuläre Tachykardie oder eine *pulslose* elektrische Aktivität handelt.

An der Kopfposition pulst man am besten zentral am Karotispuls. Die Helfer*innen können simultan auch peripher versuchen, die Pulse zu tasten, z.B. den Radialispuls.

Es ist zudem zu beachten, dass eine pulslose elektrische Aktivität nicht aussehen muss wie auf dem Bild. Theoretisch kann auch ein Sinusrhythmus auf dem Monitor eine PEA sein, solange kein Puls zu tasten ist.

Atemwegssicherung

Das Ziel der Atemwegssicherung ist es, zu oxygenieren – nicht zu intubieren! Die endotracheale Intubation ist zwar der Goldstandard, allerdings sollte sie nur durchgeführt werden, wenn bei 95% aller Intubationsversuche die Intubation nach dem max. 2. Versuch erfolgreich erfolgt. Dies setzt Expertise voraus, welche im deutschsprachigen Raum wie folgt definiert ist: 100 dokumentierte Intubationen unter Aufsicht innerhalb eines Jahres und ab dann jeweils 10 endotracheale Intubationen pro Jahr. Kurzum: bei Unsicherheit und wenig Erfahrung, greift man lieber zu Alternativen!

Verfügt man nicht über die nötige Sicherheit in der endotrachealen Intubation, so sollte man zu supraglottischen Atemwegssicherungen wie der i-gel (diese wird in den Leitlinien 2025 empfohlen), der Larynxmaske oder dem Larynxtubus greifen. Nach einer endotrachealen oder supraglottischen Atemwegssicherung kann der Patient durchgehend normofrequent beatmet werden und es muss nicht mehr 30:2 reanimiert werden.

Solange weder eine endo- noch supraglottische Atemwegssicherung erfolgt ist, sollte der Patient mittels Maske-Beutel beatmet werden. Die Masken-Beutel-Beatmung kann auch dann fortgeführt werden, wenn eine anderweitige Atemwegssicherung nicht funktioniert, man mit Maske und Beutel aber suffizient beatmen kann.

Medikamente

Die Medikamentengabe richtet sich danach, ob ein schockbarer oder ein nicht-schockbaren Herzrhythmus vorliegt.

Schockbarer Rhythmus:

- Adrenalin: 1 mg nach der 3. Defibrillation, dann alle 3-5 Minuten
- Amiodaron: 300 mg nach der 3. Defibrillation & 150 mg nach der 5. Defibrillation

Statt Amiodaron kann auch Lidocain verwendet werden. Die Dosierung hier beträgt 100 mg nach der 3. und 50 mg nach der 5. Defibrillation.

Nicht-schockbarer Rhythmus:

- 1mg Adrenalin so schnell wie möglich, Wiederholung alle 3-5 Minuten

Die Medikamentengabe erfolgt am besten intravenös. Denkt daran: Nachdem ihr die Medikamente gegeben habt, müsst ihr mit Vollelektrolytlösung oder NaCl 0.9% nachspülen. Sonst gelangen die Medikamente nicht zum Herzen! Kann kein intravenöser Zugang etabliert werden, so ist ein i.o. Zugang zu etablieren. Die Dosierung der Medikamente ist dabei gleich wie i.v.. Eventuell ist der Zugang über den Humerus besser als über die Tibia.

Reversible Ursachen

Nicht nur für die Prüfung, sondern auch fürs echte Leben wichtig: die reversiblen Ursachen des Kreislaufstillstands „H's und HITS". Sobald etwas „Ruhe" in die Reanimation gekommen ist, sollte man sich recht früh diesen reversiblen Ursachen widmen, einzeln überprüfen und gegebenenfalls therapieren. Die reversiblen Ursachen lauten wie folgt:

H's	HITS
Hypoxie	Herzbeuteltamponade
Hypovolämie	Intoxikation
Hypo-/Hyperkalämie/ Metabolisch	Thromboembolie (ACS & LAE)
Hypothermie	Spannungspneumothorax

Zusammenfassung

Hochwertige Thoraxkompressionen:

- 120/min, 5-6cm tief, vollständig entlasten
- Wechsel alle 2 min

Defibrillation:

- Analyse so früh wie möglich
- Schockbar: Kammerflimmern & pulslose ventrikuläre Tachykardie
- Nicht-Schockbar: Asystolie & pulslose elektrische Aktivität

Atemwegssicherung:

- Endotracheale Atemwegssicherung für Profis mit Erfahrung bei Intubation
- Supraglottische Atemwegssicherung für alle anderen

Medikamente:

- Schockbar: Adrenalin & Amiodaron nach 3. Schock
- Nicht-Schockbar: Adrenalin so schnell wie möglich

Quellen

https://www.grc-org.de/wissenschaft/leitlinien

https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-040.html

ALS: Leitliniengerechte Reanimation

