

# VAW ORG-02: Medizinische Kompetenz des Notfallsanitäters

## 1. Rechtliche Rahmenbedingungen

(erstellt in Zusammenarbeit mit Fr. E. Hämmerl, Leiterin Rechtsamt, ZRF Saar)

Das Gesetz über den Beruf der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters vom 22.Mai 2013 (NotSanG, Bundesgesetzblatt 2013, Teil I, Nr. 25 vom 27.05.2013) legt in § 4, Absatz 2 Punkt 2c als Ausbildungsziel fest, dass die Notfallsanitäterin und der Notfallsanitäter folgende Aufgaben im Rahmen der Mitwirkung ausführen:

„eigenständiges Durchführen von heilkundlichen Maßnahmen, die vom Ärztlichen Leiter Rettungsdienst oder entsprechend verantwortlichen Ärztinnen und Ärzten bei bestimmten notfallmedizinischen Zustandsbildern und –situationen standardmäßig vorgegeben, überprüft und verantwortet werden.“

Der Gesetzgeber verpflichtet damit den jeweiligen lokal verantwortlichen Ärztlichen Leiter Rettungsdienst zur Erstellung von standardisierten Vorgaben für bestimmte notfallmedizinische Zustandsbilder und Situationen, die von der Notfallsanitäterin und dem Notfallsanitäter beim eigenständigen Durchführen von heilkundlichen Maßnahmen einzuhalten sind. Für diese Verfahrensweisungen gelten bezüglich der Aufklärungspflicht gegenüber dem Notfallpatienten und der Haftpflicht von Arbeitgeber und Rettungsdienststräger dieselben Rahmenbedingungen wie bei der Berufsgruppe der Rettungsassistentinnen und Rettungsassistenten (siehe VAW 4-6 „Venöser Zugang und Medikamentengabe durch Rettungsassistenten“). Aufgrund der umfassenderen Ausbildung der Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter gehen die diesen hochqualifizierten Mitarbeitern zugeordneten Maßnahmen jedoch weit über den Verantwortungsbereich der Rettungsassistentinnen und Rettungsassistenten hinaus.

## 2. Maßnahmen des Notfallsanitäters bei bestimmten notfallmedizinischen Zustandsbildern und -situationen

### 2.0 Vorbemerkungen

Der Gesetzgeber weist in § 4, Absatz 2, Punkt 2c NotSanG wie oben ausgeführt dem jeweils lokal verantwortlichen Ärztlichen Leiter Rettungsdienst die Aufgabe der Erstellung von Verfahrensweisungen für die eigenständige Durchführung heilkundlicher Maßnahmen durch Notfallsanitäter zu. Es ist jedoch nicht sinnvoll (und sicherlich auch nicht im Sinne des Gesetzgebers), wenn hieraus von Rettungsdienstbereich zu Rettungsdienstbereich höchst unterschiedliche lokale Vorgaben resultieren würden und damit die grundlegenden Rahmenbedingungen der Arbeit des Rettungsdienstfachpersonals sich je nach lokalen Auffassungen des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst erheblich unterscheiden würden. Vielmehr ist es vernünftig, sich um eine bundeseinheitliche Abstimmung der Verfahrensweisungen zu bemühen und diese zentral erarbeiteten Vorgaben im lokalen Verantwortungsbereich zu übernehmen. Bundeseinheitliche Verfahrensweisen haben eine Reihe von Vorteilen:

- **Vereinheitlichung der Aus- und Fortbildung:** Aus- und Fortbildungsstandards können auf bundeseinheitliche Verfahrensweisungen Bezug nehmen, eine überregionale Ausbildung (etwa an Landeschulen in den größeren Bundesländern) ist möglich, Ausbildungsmedien können sich auf die bundeseinheitlichen Verfahrensweisungen beziehen.
- **Flexibilität des Rettungsdienstfachpersonals:** Bei einem Wechsel des Ausbildungs- oder Arbeitsverhältnisses sind bundesweit einheitliche Vorgaben für die Rahmenbedingungen der Arbeit des Notfallsanitäters sehr hilfreich.
- **Rechtssicherheit von ÄLRD, Arbeitgeber und Rettungsdienststräger:** Bundeseinheitlich abgestimmte Verfahrensweisungen, die in Abstimmung mit den jeweiligen medizinischen Fachgesellschaften auf dem jeweils aktuellen Wissensniveau erstellt

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	1 von 16

werden, haben bei einer rechtlichen Auseinandersetzung einen deutlich höheren Stellenwert als lokal erstellte Vorgaben, die in der Regel nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand umfassend fachlich abgestimmt werden können. Gutachter werden sich in aller Regel auf überregional abgestimmte medizinische Vorgaben in ihrer Beurteilung von strittigen Sachverhalten beziehen.

Auf Bundesebene erfolgt gegenwärtig im Rahmen des Pyramidenprozesses unter Führung des Bundesverbandes der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst und mit Einbindung insbesondere auch der Berufsverbände des Rettungsdienstfachpersonals, der Hilfsorganisationen und Feuerwehren sowie der medizinischen Fachgesellschaften eine entsprechende Abstimmung. Die Ergebnisse werden wir im Saarland zur Grundlage der entsprechenden saarländischen Verfahrensanweisungen machen.

Der bundesweite Abstimmungsprozess ist nachvollziehbarerweise zeitaufwendig. Im Saarland stehen nach erfolgreicher Absolvierung der Ergänzungsprüfung die ersten Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter zur Verfügung und könnten mit ihren umfassenderen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Verbesserung der präklinischen Patientenversorgung eingesetzt werden. Insbesondere im ländlichen Raum hat das RTW-Team häufig einen relevanten Zeitvorteil vor dem Notarzt und der Notfallsanitäter kann etwa im Rahmen der kardiopulmonalen Reanimation seine differenzierten Kenntnisse nutzen.

Auch ist es wenig motivierend, Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter in der Aus- und Fortbildung auf eine Erweiterung ihres Verantwortungsbereiches vorzubereiten und im Anschluss darauf zu verweisen, dass zur praktischen Umsetzung auf ausstehende bundeseinheitliche Vorgaben gewartet werden muss.

**Fazit:** Zur Umsetzung von § 4 Absatz 2, Punkt 2c des NotSanG werden wir im Saarland auf bundeseinheitliche Vorgaben warten und diese dann nach entsprechenden Beratungen und Abstimmungen umsetzen. Im Vorfeld werden wir jedoch mit der vorliegenden Verfahrensanweisung einige wenige Vorgaben zu den Notfallsituationen herausgeben, bei denen wir uns eine kurzfristig umsetzbare, nachhaltige Optimierung der Notfallversorgung durch Notfallsanitäterinnen und –sanitäter erwarten.

### Danksagung

Diese Verfahrensanweisung ist in fachlicher Abstimmung mit den saarländischen Notarzteinsatzleitern und den Lehrrettungsassistenten der Rettungsdienstschule Saar sowie den Kolleginnen und Kollegen Notfallsanitätern entstanden. Ihnen allen sei für die konstruktive Zu- und Mitarbeit sehr herzlich gedankt.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	2 von 16

## 2.1 Manuelle Defibrillation

Die ERC-Leitlinien 2015 zur erweiterten Reanimation beim Erwachsenen (siehe rechts, **Lit 1**, Seite 771) betonen wie schon die Leitlinien 2010 und 2005 die anhaltende Wichtigkeit einer möglichst ununterbrochenen, hochqualifizierten Thoraxkompression.

Zum einen wird so ein möglichst kontinuierlicher Minimalkreislauf mit Perfusion insbesondere von Hirngefäßen und Coronarien aufrecht erhalten (Ziel: Minimierung der no-flow-time).

Zum anderen verbessert eine möglichst kurze Unterbrechung der Thoraxkompression vor der Defibrillation die Chancen einer erfolgreichen Defibrillation erheblich. Zur Analyse des Herzrhythmus vor Abgabe eines Schocks muss die Thoraxkompression unterbrochen werden (Präshockpause) – ansonsten wäre die korrekte Beurteilung des Herzrhythmus nicht möglich. Diese Präshockpause muss auf ein absolutes Minimum (deutlich unter 5 Sekunden) beschränkt werden, weil jede Verzögerung die Chancen einer erfolgreichen Defibrillation erheblich reduziert (**Lit 1**, Seite 781 in Verbindung mit **Lit 2-5**). Konkret halbiert (!) jede Verlängerung der Präshockpause um 5 Sekunden die Chance auf eine erfolgreiche Defibrillation (**Lit 6**).

– Wiederholte Betonung der nur minimal unterbrochenen Thoraxkompressionen hoher Qualität während jeglicher ALS-Maßnahme: Thoraxkompressionen dürfen nur kurz für ganz spezielle Interventionen unterbrochen werden. Dies beinhaltet auch, die Thoraxkompressionen für einen Defibrillationsversuch nur minimal zu unterbrechen.

Bei der halbautomatischen Defibrillation erfolgt die Rhythmusanalyse durch den Defibrillator – für den im Saarland bisher verwendeten Defibrillator Corpuls 08/16 gibt der Hersteller eine Analysezeit von 8-12 Sekunden an (**Lit 7**), der neu eingeführte Defibrillator Corpuls C3 hat laut Hersteller ebenfalls eine Analysezeit von minimal 8 und maximal 12 Sekunden (**Lit 8**). Bei der manuellen Defibrillation dagegen kann die Analysezeit und damit die Präshockpause auf deutlich unter 5 Sekunden verkürzt werden.

Da die Notfallsanitäter im Rahmen ihrer Ausbildung sehr umfassend die Beurteilung von EKG-Bildern insbesondere auch unter dem Fokus der Differenzierung zwischen defibrillierbaren Rhythmen (Kammerflimmern, pulslose ventrikuläre Tachykardie) und nicht defibrillierbaren Rhythmen (Asystolie, pulslose elektrische Aktivität) erlernen, ist es sinnvoll, die manuelle Defibrillation freizugeben. Hiermit wird die Präshockpause erheblich reduziert und in der Folge die Chance einer erfolgreichen Defibrillation deutlich gesteigert.

Notfallsanitäter sollen demnach analog zu den Notärzten die Thoraxkompression im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation an den im Algorithmus vorgesehenen Stellen **so kurz wie möglich** unterbrechen, den EKG-Rhythmus am Monitor des Defibrillators beurteilen und bei defibrillierbaren Rhythmen die Indikation zur Defibrillation stellen (Defibrillatoreinstellung: **manueller Modus**).

Der Ablauf der kardiopulmonalen Reanimation richtet sich weiterhin nach den Vorgaben der ERC-Empfehlungen.

### Literatur

- (1) Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD: **Erweiterte Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene („adult advanced life support“)** Kapitel 3 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. Notfall Rettmed 18 (2015): 770-832
- (2) Edelson DP, Abella BS, Kramer-Johansen J et al: **Effects of compression depth and preshock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest.** Resuscitation 71 (2006): 137-145
- (3) Eftestol T, Sunde K, Steen PA: **Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest.** Circulation 105 (2002): 2270-2273
- (4) Cheskes S, Schmicker RH, Christenson J et al: **Perishock pause: an independent predictor of survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest.** Circulation 124 (2011): 58-66

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	3 von 16

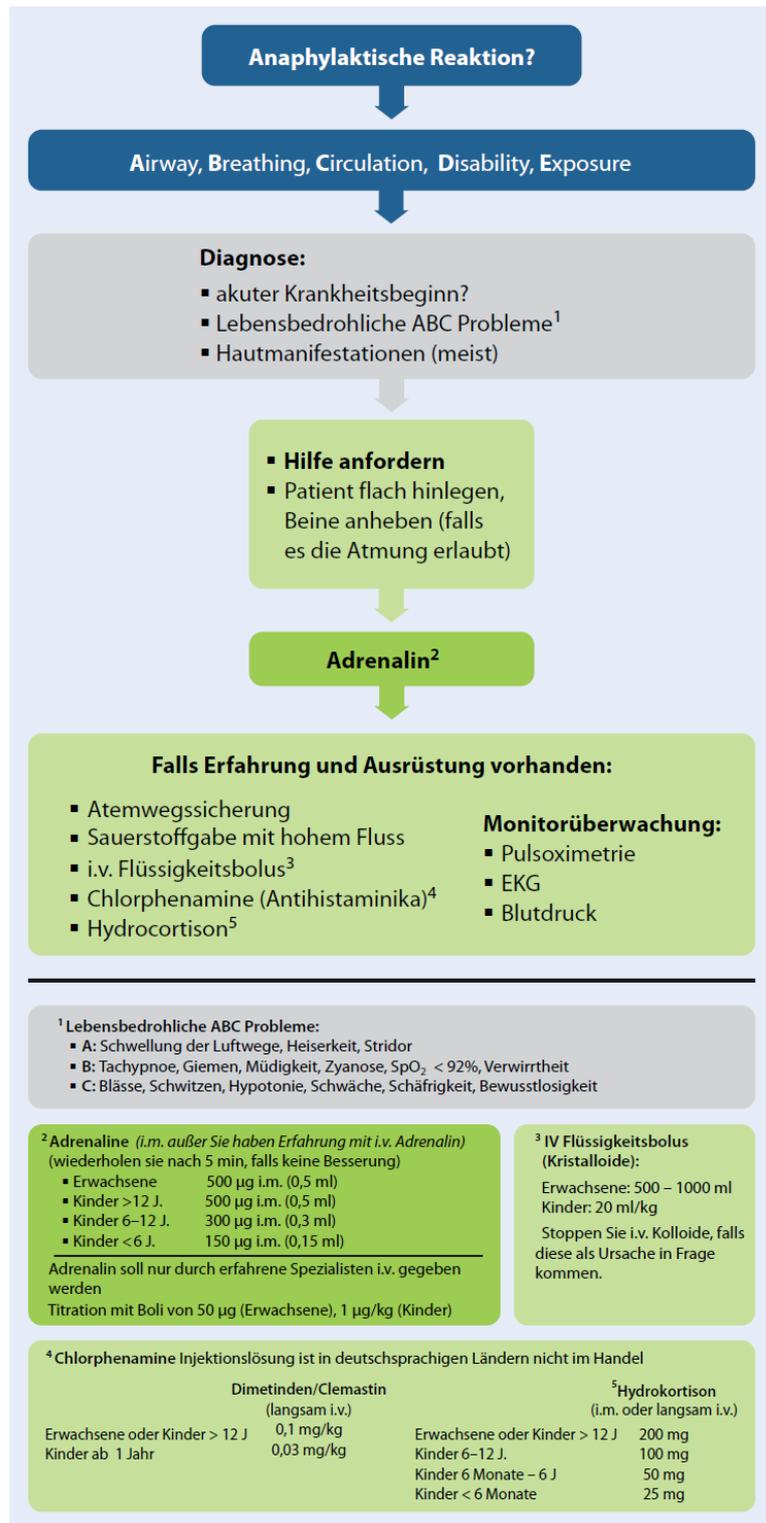
- (5) Cheskes S, Schmicker RH, Verbeek PR et al: **The impact of peri-shock pause on survival from out-of-hospital shockable cardiac arrest during the Resuscitation Outcomes Consortium PRIMED trial.** Resuscitation 85 (2014): 336-342
- (6) ERC ALS Manual (Guidelines 2010), Kapitel 9. S.113
- (7) Gebrauchsanweisung Corpuls 08/16 – SW Version 3.2, Kapitel 7-17
- (8) Gebrauchsanweisung Corpuls C3 – GER Version 2.3, Anhang G S. 332

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	4 von 16

## 2.2 Adrenalingabe bei schwerer Anaphylaxie

Die VAW 4-6 „Venöser Zugang und Medikamentengabe durch Rettungsassistenten“ orientiert sich bisher aus juristischen Gründen an der Vorgabe der Bundesärztekammer zur Ausübung der Notkompetenz durch Rettungsassistenten (Stand: 11.03.2004, seitdem nicht aktualisiert). Zur Vereinheitlichung der Aus- und Fortbildung wird auch die Vorgehensweise für Rettungsassistenten an die Vorgaben für die Notfallsanitäter (s.u.) angepasst.

Die Medikamentengabe für Notfallsanitäter richtet sich – analog zu den Notärzten – nach den jeweils aktuellen Vorgaben der medizinischen Fachgesellschaften. Für die Medikation bei schwerer Anaphylaxie gelten damit die Empfehlungen Anaphylaxie der ERC (Lit 9) und der sich daraus ableitende Algorithmus (Lit 9, Seite 847).



Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	5 von 16

In der Anwendung dieses Algorithmus für das Rettungsdienstfachpersonal gilt:

- **Flüssigkeitsgabe**
  - **Rettungsassistent:** Schnelle Gabe von 500 -1.000 ml kristalloider Lösung beim Erwachsenen (20 ml/kgKG bei Kindern) grundsätzlich **VOR** dem Einsatz von Adrenalin (Notkompetenz)
  - **Notfallsanitäter:** Schnelle Gabe von 500 – 1.000 ml kristalloider Lösung beim Erwachsenen (20 ml/kgKG bei Kindern) im Bedarfsfall auch **PARALLELL** zum Einsatz von Adrenalin (insbesondere bei Anzeichen von Larynxödem oder schwerer Bronchokonstriktion)
  
- **Therapie einer Bronchokonstriktion**

Falls der Patient primär asthmaartige Symptome aufweist, sollte sich die Versorgung zunächst auf die Therapie des Asthmas beschränken. Neben der Flüssigkeitstherapie (s.o.) beinhaltet dies eine bronchodilatatorische Therapie mit Salbutamol und Ipratropium (Atrovent®) per inhalationem (siehe Vorgaben zur Therapie des Asthmaanfalls).
  
- **Adrenalingabe**

Bei lebensbedrohlichen Atemwegs-, Belüftungs- oder Circulationsproblemen (Larynxödem, nicht beherrschbarer Asthmaanfall oder schwere Kreislaufdekompensation) ist die Gabe von Adrenalin indiziert.

  - **Rettungsassistent:** Adrenalingabe **inhalativ oder i.m.**
    - Inhalativ: 4 mg/4ml unverdünnt (alle Altersgruppen)
    - i.m.-Gabe: Dosierung gemäß Algorithmus aus einer unverdünnten Lösung (1:1.000; 1mg/ml Adrenalin) in die Oberschenkelmuskulatur (anterolateral, mittleres Drittel des Oberschenkels)

Der ERC-Algorithmus schränkt die iv-Gabe von Adrenalin wegen der umfassenden Wirkungen und Komplikationsmöglichkeiten ausdrücklich auf „erfahrene Spezialisten“ (Anästhesisten, Notfallmediziner, Intensivmediziner) ein.
  - **Notfallsanitäter:** Adrenalingabe **inhalativ, i.m. oder iv.**
    - Inhalativ: 4 mg/4ml unverdünnt (alle Altersgruppen)
    - i.m.-Gabe: bevorzugter Weg; Dosierung gemäß Algorithmus aus einer unverdünnten Lösung (1:1.000; 1mg/ml Adrenalin)
    - iv-Gabe: Alternative in sehr zeitkritischer Situation; Dosierung gemäß Algorithmus aus einer 1:100.000 verdünnten Lösung (1mg Adrenalin auf 100 ml NaCl, damit 0,01mg/ml = 10ug/ml)
  
- **Gabe von Antihistaminika oder Kortison**

Die Gabe von Antihistaminika - im Algorithmus Chlorphenamine (H<sub>1</sub>-Blocker), im saarländischen Rettungsdienst Dimetinden (H<sub>1</sub>-Blocker, z.B. Fenistil®) und Cimetidin (H<sub>2</sub>-Blocker, z.B. Tagamet®) sowie die Verabreichung eines Cortisonpräparates dient nicht der Abwendung einer akuten Lebensbedrohung und ist daher nicht für die Gabe durch Rettungsdienstfachpersonal vorgesehen. Im Algorithmus (s.o.) wird zur Gabe dieser Medikamente auch klar einschränkend gesagt, dass sie nur verabreicht werden sollen, wenn „Erfahrung und Ausrüstung vorhanden“ ist.
  
- **Notarztindikation**

Eine anaphylaktische Reaktion ist Notarztindikation (Alarmierung durch Leitstelle oder Nachalarmierung durch Rettungsdienstfachpersonal vor Ort). Auf eine Nachalarmierung kann bei Anaphylaxie Grad I (Hautreaktion ohne Wirkung auf Atmung oder Kreislauf) verzichtet werden. **Notfallsanitäter** können auch bei anaphylaktischen Reaktionen mit leichter Kreislaufbeteiligung (zügige Normalisierung der Kreislaufsituation unter Infusionstherapie, keine Beeinträchtigung der Atmung) auf eine Nachalarmierung verzichten. Bei Gabe von Adrenalin (schwere Anaphylaxie) muss grundsätzlich der Notarzt alarmiert werden.

### Literatur

- (9) Truhlar A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonso A, Bierens JJLM, Brattebo G, Brugger H, Dunning J, Hunyadi-Anticevic S, Koster RW, Lockey DJ, Lott C, Paal P, Perkins GD, Sandroni C, Thies KC, Zideman DA, Nolan JP: **Kreislaufstillstand in besonderen Situationen. Kapitel 4 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council.** Notfall Rettmed 18 (2015): 833-903

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	6 von 16

## 2.3 Analgesie mit (S)-Ketamin und Midazolam

### Ketamin und (S)-Ketamin

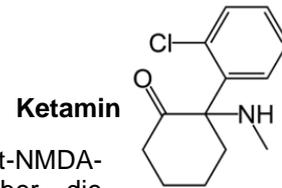
#### Wirkungsweise

Ketamin wirkt als nicht-kompetitiver Antagonist am Glutamat-NMDA-Rezeptorkomplex im zentralen Nervensystem und hemmt hierüber die Freisetzung von Acetylcholin als Neurotransmitter (und damit das cholinerge System). Ketamin aktiviert darüber hinaus in geringem Umfang zentralnervöse Opioidrezeptoren und ist in dieser Wirkung nicht durch Naloxon antagonisierbar. Über GABA-Rezeptoren erfolgt zudem eine zentralnervöse Aktivierung des Sympathikus.

Ketamin wirkt dosisabhängig in niedrigem Dosisbereich als Analgetikum und in höherer Dosierung als Anästhetikum mit Auslösung einer dissoziativen Anästhesie (Analgesie und Hypnose unter weitgehendem Erhalt der Schutzreflexe).

Ketamin ist eine optisch aktive (das Licht drehende) Substanz und liegt pharmakologisch als Racemat (Mischung) seiner Enantiomere (S)-Ketamin (S, sinistra, linksdrehend) und (D)-Ketamin (D, dextra, rechtsdrehend) vor. (S)-Ketamin wird als eigene pharmakologische Substanz angeboten und hat eine 2-3 fach höhere analgetische und anästhetische Wirkung als Ketamin. (S)-Ketamin führt zu einer zügigeren Aufwachphase, wird schneller eliminiert und ist damit insgesamt besser steuerbar. Von (S)-Ketamin wird in einigen wissenschaftlichen Arbeiten eine niedrigere Rate psychovegetativer unerwünschter Wirkungen (vor allem weniger Alpträume) beschrieben.

(S)-Ketamin wird wegen der im Vergleich zum Ketamin stärkeren Wirkung in niedrigerer (in der Regel halbiertes) Dosierung eingesetzt. Um Verwechslungen und Überdosierungen zu vermeiden, darf vom Notfallsanitäter **ausschließlich (S)-Ketamin** eingesetzt werden. Die Medikamentenausstattung der Rettungswagen ist –soweit noch nicht erfolgt- entsprechend anzupassen. Denn sollte versehentlich anstelle von (S)-Ketamin Ketamin eingesetzt worden sein, resultiert hieraus eine Unterdosierung mit möglicherweise unzureichender Analgesie. Im umgekehrten Fall ergäbe sich jedoch eine Überdosierung mit für den Patienten deutlich gefährlicheren Folgen.



#### Freiname (S)-Ketamin

Esketamin

#### Handelsnamen (S)-Ketamin

z.B. Ketanest S®

#### Darreichungsform (S)-Ketamin

Ampulle zu 50mg/2ml, damit 25mg/ml

**Wirkungseintritt:** sofort (45 Sekunden)

**Wirkungsdauer:** 15 min (Analgesie hält oftmals 30-60 min an)

#### Unerwünschte Wirkungen / Kontraindikationen

- (dosisabhängig) **Atemdepression:** Insbesondere bei rascher Injektion hoher Dosen.
- **Sympathomimetische Wirkung:** zentralnervös und durch Steigerung der Katecholaminspiegel, damit Anstieg von Blutdruck und Herzfrequenz, gewünscht beim Polytrauma und im Asthmaanfall, Cave: KHK, Einsatz NICHT zur Analgesie beim Myokardinfarkt
- **Psychomimetische Effekte :** Alpträume, Halluzinationen, daher Kombination mit Benzodiazepin. In analgetischer Dosierung von Ketamin sind Alpträume selten – niedrige Dosierung von Benzodiazepinen (hier: erhebliche Verstärkung der Gefahr der Atemdepression durch gleichzeitige Benzodiazepingabe).
- **verstärkte Sinneswahrnehmung:** Trennung zwischen Realität und persönlichem Erleben (Cave: Missbrauchsvorwürfe), wichtig: keine lauten Geräusche, kein grelles Licht, Ruhe
- **Anstieg intracerebraler Druck:** Cave: isoliertes SHT ohne Beatmung, aber: Ketamin ist bei schweren Verletzungen mit begleitendem SHT und Sicherung einer ausreichenden Beatmung wegen der kardiozirkulatorisch stabilisierenden Wirkung ein sehr geeignetes Analgetikum.
- **Hypersalivation, Larynxreflexsteigerung:** Cave Intubation

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	7 von 16

### Vorbereitung des Patienten

- Monitoring (EKG, RR-Messung, Pulsoximetrie) angeschlossen, i.v.-Zugang gelegt
- Anamnese nach SAMPLE-Schema, insbesondere Abklärung möglicher Allergien
- Kontraindikationen (s.o.) ausgeschlossen, Lebensalter beachtet (keine S-Ketamin Gabe bei Kindern < 6 Jahren)
- Patient aufgeklärt (Analgetikagabe durch Notfallsanitäter, kein Notarzt), Patient stimmt der Analgetikagabe zu
- GCS sowie Höhen- und Seitenzeichen vor Analgosedierung erhoben und dokumentiert, initiale DMS-Kontrolle distal der Läsion vor Immobilisation
- Vorbereitung auf eine (kurzzeitige) Ateminsuffizienz (Masken-Beutel-Beatmung inkl. Demand-Ventil gerichtet, Absaugung gerichtet)

### Indikation

- **starker Schmerz** bei Extremitätentrauma (Distorsion, Luxation, Fraktur, schweren Weichteilverletzungen), Schmerzen trotz Lagerung / Immobilisation fortbestehend bzw. Lagerung schmerzbedingt nicht möglich
- **starker Schmerz** bei Verletzungen am Körperstamm und stabilen Vitalfunktionen (Patient bewusstseinsklar, suffiziente Atmung, stabiler Kreislauf)
- **starker Schmerz** zur lebensrettenden therapeutischen Intervention
  - Indikation zur Anlage einer Beckenschlinge bei V.a. Beckentrauma mit drohender oder manifester Schocksymptomatik (Nutzen – Risiko – Abwägung)
  - Indikation zur Anlage eines Tourniquets bei Amputationsverletzung oder nicht stillbarer Blutung aus einer Extremität
  - Indikation zur Kardioversion / SM-Anlage (siehe Kapitel 2.4)

Bei Schwerverletzten / Polytraumen mit Einschränkungen der Vitalfunktionen soll die Gabe von S-Ketamin durch den Notfallsanitäter nur unter einer sehr strengen Nutzen-Risiko-Abwägung erfolgen. Insbesondere die Dosierung muss sehr vorsichtig erfolgen (Initialdosis und nur einmalige Repetitionsdosis).

**Dosierung:**            **Initialdosis:**    0,125 mg/kgKG  
                                  **Repetitionsdosis:** 0,0625 mg/kgKG (bis zu zweimal wiederholt)  
                                  **Maximaldosis:**    0,25 mg/kgKG

Bei längeren Transporten kann in Überschreitung der Maximaldosis ein Bolus von 0,0625mg/kgKG alle 15 Minuten –erstmals frühestens 15 Minuten nach Erreichen der Maximaldosis- verabreicht werden.

Zur exakten Dosierung von (S)-Ketamin

- sollte eine Dosierscheibe oder Analgeticard genutzt werden
- **muss** (S)-Ketamin auf eine **Dosierung von 1,25 mg/ml** verdünnt werden; konkret soll aus der 50mg/2ml-Ampulle 1ml Lösung abgezogen und auf 20ml NaCl-Lösung verdünnt werden.  
**Pro 10kgKG müsste dann 1ml dieser Lösung als Initialdosis und 0,5ml als Repetitionsdosis verabreicht werden.**



**Midazolam** (Dormicum®) ist zur Prävention von psychomimetischen Effekten (Alpträumen) gewichtsabhängig in der Dosierung von 0,5 – 1 mg (Körpergewicht < 50 kg) bzw. 1-2 mg (Körpergewicht > 50 kg) vor der Gabe von (S)-Ketamin zu verabreichen. Im relevanten Volumendefizit und bei Einschränkungen der Vitalfunktionen darf eine Dosierung von 1mg nicht überschritten werden. In hohem Alter ist vorsichtig an der unteren Dosierungsgrenze zu agieren.

### Indikation zur Notarzt-Nachforderung

Lässt sich beim isolierten Extremitätentrauma eine Lagerung und Immobilisation der betroffenen Extremität in achsengerechter Position unter Analgosedierung schmerzfrei (oder zumindest schmerzarm) durchführen, kann auf die Nachforderung eines Notarztes verzichtet werden. Dies gilt auch bei kurzzeitiger Ateminsuffizienz nach Analgosedierung, die durch eine Masken-Beutel-Beatmung < 2 Minuten beherrscht werden kann.

Bei allen übrigen Komplikationen (insbesondere längere Ateminsuffizienz, unzureichende Analgesie, Luxation mit DMS-Ausfall) ist ein Notarzt zwingend nachzufordern.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	8 von 16

Bei allen Traumata, die über ein isoliertes Extremitätentrauma hinaus gehen (SHT, Trauma von Thorax, Abdomen oder Becken) ist der Einsatz eines Notarztes ebenfalls zwingend – sollte nicht primär seitens der Leitstelle ein Notarzt eingesetzt sein, muss eine Nachforderung erfolgen.

### Dokumentation

- engmaschige Überwachung der Vitalparameter während der Patientenversorgung
- Dokumentation der Patientenversorgung auf dem jeweils aktuellen DIVI-Notfallprotokoll
- **Zusätzlich:** Dokumentation der Analgetikagabe auf dem in Anlage 1 angefügten Analgetikaprotokoll. Das Analgetikaprotokoll ist zeitnah (in der Regel mit der wöchentlichen Meldung der Medikamentengabe durch Rettungsassistenten / Notfallsanitäter) an den ÄLRD zu faxen. Das DIVI-Notfallprotokoll muss nicht gefaxt werden, sondern verbleibt auf der Wache in der routinemäßigen Archivierung.
- Der ÄLRD führt auf der Basis der Analgetikaprotokolle statistische Auswertungen und regelmäßige Besprechungen mit den Notarzteinsatzleitern und Rettungswachenleitern zur Aufarbeitung dieser Daten durch. Ziel ist die Optimierung der Patientensicherheit und die Effizienz der Analgosedierung.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	9 von 16

## 2.4 Therapie von vital bedrohlichen Herzrhythmusstörungen

### Grundsätzliches

In der international verbindlichen Leitlinien des European Resuscitation Council zu erweiterten Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene (7) ist die Vorgehensweise in der präklinischen Erstversorgung von lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen festgelegt. Insbesondere werden sowohl für tachykarde als auch bradykarde Herzrhythmusstörungen „bedrohliche Symptome“ definiert, die einer umgehenden therapeutischen Intervention bedürfen. Als „**bedrohliche Symptome**“ (Instabilitätszeichen) werden benannt (7, S. 809):

- (1) „**SCHOCK** - dieser ist erkennbar an blassen, schweißigen, kalten und klammen Extremitäten (gesteigerte Sympathikusaktivität), Bewusstseinsstrübung (reduzierter cerebraler Blutfluss) und Hypotension (z.B. systolischer Blutdruck < 90 mmHg)
- (2) **SYNKOPE** – Bewusstseinsverlust als Folge des reduzierten cerebralen Blutflusses
- (3) **HERZINSUFFIZIENZ** – Arrhythmien beeinträchtigen durch die Verminderung des koronararteriellen Blutflusses die myokardiale Leistungsfähigkeit. In der Akutsituation zeigt sich dies als Lungenödem (Linksherzinsuffizienz) und/oder erhöhter jugularvenöser Druck sowie Leberstauung (Rechtsherzinsuffizienz)
- (4) **MYOKARDISCHÄMIE** – hierzu kommt es, wenn der myokardiale Sauerstoffverbrauch das Angebot übersteigt. Eine Myokardischämie kann mit thorakalen Schmerzen (Angina pectoris) auftreten oder ohne Schmerzen mit einer isolierten Veränderung im 12-Kanal-EKG (stille Ischämie). Das Auftreten einer Myokardischämie ist von besonderer Bedeutung, wenn eine koronare oder strukturelle Herzerkrankung zugrunde liegt, da dies weitere lebensbedrohliche Komplikationen, einschließlich eines Kreislaufstillstandes, verursachen kann.“

Bei der Bewertung dieser bedrohlichen Zeichen ist immer eine **Gesamtbeurteilung** des Patienten durchzuführen – zur Einordnung des Patientenzustandes als „bedrohlich“ reicht zum Beispiel ein reduzierter Blutdruck allein in aller Regel nicht aus, sondern es müssen weitere Symptome vorliegen, die auf eine vitale Bedrohung des Patienten hinweisen.

Liegen bedrohlichen Zeichen vor, fordert die Leitlinie eine „umgehende“ Behandlung des Patienten (7, S. 810 und S. 813). Hieraus ergibt sich, dass der Notfallsanitäter und die Notfallsanitäterin alle Vorbereitungen für eine sofortige therapeutische Intervention zu treffen haben und ggs. im Interesse des akut lebensbedrohten Patienten gezwungen sind, Medikamentengaben und invasive Maßnahmen durchzuführen. Da die indizierten Maßnahmen (z.B. Kardioversion, Anlage eines transkutanen Schrittmachers) zum einen präklinisch sehr selten angewandt werden (folglich wenig persönliche Erfahrungen bei der Anwendung am Patienten vorliegen) und zum anderen mit einem erheblichen Komplikationsrisiko verbunden sind, muss der Notfallsanitäter grundsätzlich abwägen

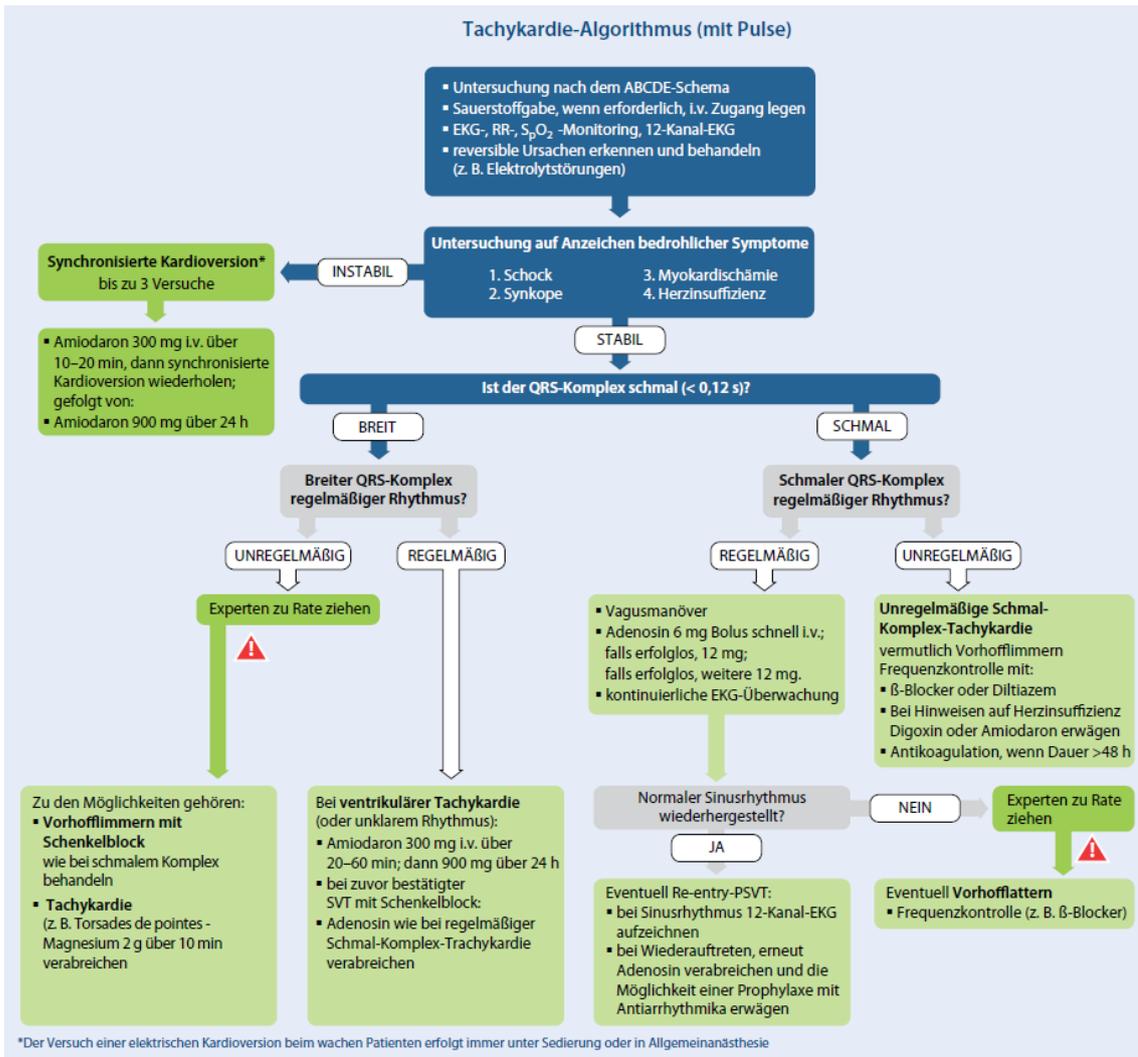
- ob der Patientenzustand gemäß oben benannter „bedrohlicher Symptome“ so kritisch ist, dass eine unmittelbare Vitalbedrohung für den Patienten (z.B. durch Auslösung von Kammerflimmern – Periarrestarrhythmie) besteht und
- ob das Eintreffen des Notarztes bis zur Intervention abgewartet werden kann, damit mögliche Komplikationen mit gemeinsamen Wissen und Können behandelt werden können. Die Integrierte Leitstelle teilt auf Anfrage die voraussichtliche Eintreffzeit des zugewiesenen NEFs mit.

Die Indikation zur Durchführung der weiter unten benannten invasiven Maßnahmen ist damit eine Ermessensentscheidung des Notfallsanitäters bzw. der Notfallsanitäterin, in die insbesondere der Grad der unmittelbaren Vitalbedrohung und die zeitliche Verfügbarkeit notärztlicher Unterstützung einfließen müssen.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	10 von 16

### 2.4.1 Tachykarde Herzrhythmusstörungen

Die präklinische Versorgung eines Patienten mit tachykarden Herzrhythmusstörungen erfolgt nach den mehrfach zitierten ERC-Empfehlungen (7) – die folgende Abbildung (7, S. 810) fasst dies als Algorithmus übersichtlich zusammen.



#### Initiale Einschätzung des Patienten

Die initiale Einschätzung eines Patienten mit tachykarder Rhythmusstörung erfordert zwingend:

- Untersuchung nach dem ABCDE-Schema
- Sauerstoffgabe (bei SpO<sub>2</sub> < 94%), iv-Zugang
- Etablieren eines Monitorings (EKG, SpO<sub>2</sub>, Blutdruck), 12-Kanal-EKG
- Erkennung und Behandlung **reversibler Ursachen**. Hier spielt präklinisch weniger die in den Leitlinien zitierte Elektrolytstörung eine Rolle (weil sie nicht gemessen, sondern bestenfalls z.B. bei einer dialysepflichtigen Niereninsuffizienz vermutet werden kann), sondern es muss insbesondere eine schmerzbedingte (in der Regel) Sinustachykardie oder eine Ausgleichstachykardie bei Volumenverlust differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden, die primär analgetisch oder durch Volumengabe zu therapieren ist.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	11 von 16

### Untersuchung auf Anzeichen bedrohlicher Symptome

Nach initialer Einschätzung des Patienten muss zügig die Entscheidung fallen, ob unmittelbar behandlungsbedürftige bedrohliche Symptome vorliegen, deren Therapie nicht gemeinsam mit einem in kurzer Frist verfügbaren Notarzt erfolgen kann.

Sollte ein Notarzt nicht parallel bereits alarmiert sein, so ist bei tachykarden Rhythmusstörungen mit bedrohlichen Symptomen frühestmöglich (vor Therapieeinleitung) ein Notarzt nachzualarmieren. Dies gilt gleichermaßen für alle Tachykardien, bei denen eine präklinische Verschlechterung der Patientensituation nicht ausgeschlossen werden kann.

Therapie der instabilen tachykarden Herzrhythmusstörung ist die **umgehende elektrische Kardioversion**. Hierbei ist folgendes zu beachten:

- Die elektrische Kardioversion ist **R-Zacken-synchronisiert** durchzuführen, wobei die im saarländischen Rettungsdienst eingesetzten Defibrillatoren automatisch vor jeder Schockabgabe überprüfen, ob eine R-Zacken-synchronisierte Schockabgabe möglich ist.
- Die traditionelle sternal-apikale Elektrodenposition (eine Elektrode rechts parasternal unterhalb der Clavicula; eine Elektrode in der linken mittleren Axillarlinie Höhe Elektrodenposition V6) sollte bevorzugt werden, weil Kammerarrhythmien bei Tachykardien mit bedrohlichen Symptomen im Vordergrund stehen werden.
- Der Kardioversionsversuch kann bei Nichterfolg innerhalb einer Minute **insgesamt 2 mal wiederholt** werden.
- Die Energie zur Kardioversion ist analog zum ERC-Kursmanual bei Breit- wie Schmal-komplex-tachykardien eskalierend zu steigern (**120J – 150J – 200J**), weil zum einen Kammerarrhythmien bei Tachykardien mit bedrohlichen Symptomen im Vordergrund stehen werden und zum anderen eine Differenzierung der Tachykardie anhand der Breite des Kammerkomplexes oft nicht möglich sein wird.
- Eine elektrische Kardioversion beim wachen Patienten erfordert eine **Sedierung oder Narkose**. Notfallsanitäter und Notfallsanitäterinnen sollen hierzu Midazolam (1-2 mg) und S-Ketamin (0,125 – 0,25mg/kgKG) verwenden. Bei der Dosierung des S-Ketamin kann damit abweichend von dem bei der Analgosedierung von Traumapatienten bekannten eskalierendem Dosierungsschema (siehe Kapitel 2.3) auch **DIREKT** abhängig von Alter und Patientenzustand die Maximaldosis von 0,25 mg/kgKG verabreicht werden.

Gelingt es mit dreimaligem Versuch einer elektrischen Kardioversion nicht, einen Sinusrhythmus wiederherzustellen, und bleibt der Patient instabil, sind **300 mg Amiodaron** als Kurzinfusion in 100 ml Trägerlösung (G5%-Lösung) über 10-20 Minuten zu verabreichen. Spätestens zu diesem Zeitpunkt sollte in aller Regel notärztliche Unterstützung vor Ort verfügbar sein.

Im Anschluss an die Amiodarongabe soll gemäß ERC-Leitlinie ein erneuter Kardioversionsversuch erfolgen. Danach kann sich eine Infusion mit 900 mg Amiodaron über 24 Stunden anschließen.

### Spezielle Situationen

- **Herzgesunde Patienten:** Einschränkung geben die ERC-Leitlinien (7, S.810) zu bedenken, dass „bei Patienten, die ansonsten herzgesund sind, bedrohliche Zeichen und Symptome ungewöhnlich sind, wenn die ventrikuläre Frequenz < 150 Schläge/min liegt“. Bei diesen Patienten muss die Indikation zur Kardioversion somit nochmals kritisch hinterfragt werden.
- **Wiederholtes Auftreten von tachykarden Rhythmusstörungen:** „Wiederholte Versuche einer elektrischen Kardioversion sind bei (innerhalb von Stunden oder Tagen) wiederkehrenden, paroxysmalen (selbst limitierenden) Episoden eines Vorhofflimmerns nicht indiziert.“ (7, S. 810) Auch zu diesem Zeitpunkt sollte in aller Regel bereits ein Notarzt vor Ort verfügbar sein, der die dann indizierte medikamentöse Therapie einleiten kann.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	12 von 16

### Analgesedierung zur Kardioversion

Bei der Auswahl des Analgetikums S-Ketamin (in Kombination mit Midazolam) zur Kardioversion durch Notfallsanitäter und Notfallsanitäterinnen wurden folgende Gesichtspunkte bedacht:

- S-Ketamin ist ein kurzwirksames, hochpotentes Analgetikum, das sich zur analgetischen Abdeckung sehr kurzer Schmerzereignisse (z.B. Kardioversion) besonders eignet. Weitere günstige Eigenschaften sind der sehr schnelle Wirkungseintritt (bei kritischen Patienten entscheidend), die fehlende Organtoxizität, die große therapeutische Breite sowie die Erhaltung von Spontanatmung und Schutzreflexen (präklinisch bei nicht nüchternen Patienten wichtig) (8, 9).
- S-Ketamin stimuliert zentral den Sympathikus, es wird auch bei Patienten im kardiogenen Schock empfohlen, weil bei schockbedingter maximaler endogener Sympathikusstimulation in der Regel durch S-Ketamin nur noch ein sehr geringer Frequenzanstieg zu beobachten ist (8, 9). S-Ketamin wäre damit insbesondere bei den „bedrohlichen Symptomen“ Schock, Herzinsuffizienz und Synkope indiziert.
- S-Ketamin erhöht über die zentrale Sympathikusstimulation den myokardialen Sauerstoffverbrauch, jedoch auch die myokardiale Durchblutung, sodass die myokardiale Sauerstoffbilanz nur eingeschränkt beeinträchtigt ist. Beim „bedrohlichen Symptom“ Myokardischämie ist eine Beeinträchtigung der myokardialen Sauerstoffversorgung sicherlich ungünstig, jedoch ist zu hinterfragen, ob durch die mittels Analgesedierung dann mögliche erfolgreiche Kardioversion nicht zügig eine deutlich bessere Sauerstoffbilanz durch Reduktion des arrhythmiebedingten myokardialen Sauerstoffverbrauchs erreicht werden kann.
- Alternativ zur Analgesie bei Kardioversion einsetzbare Opiate stehen aufgrund der Bestimmungen des Betäubungsmittelgesetzes für Notfallsanitäter und Notfallsanitäterinnen nicht zur Verfügung. Zudem wären deren kreislaufdeprimierende Wirkungen gegenüber der den myokardialen Sauerstoffverbrauch steigernden Wirkungen des Ketamins abzuwägen, sodass auch der Notarzt situationsbezogen auf beide Substanzen zurückgreifen wird.
- Notfallsanitäter und Notfallsanitäterinnen verfügen aufgrund des Einsatzes von S-Ketamin / Midazolam in der Traumaversorgung über Einsatzerfahrung mit diesen Substanzen. Es ist im Interesse der Patientensicherheit, in einer kritischen Situation (Kardioversion) auf im Einsatz bekannte Medikamente zurückgreifen zu können.

Bei allen Tachykardien, die NICHT als bedrohlich eingestuft werden herrscht kein unmittelbarer Handlungszwang, weswegen die antiarrhythmische Therapie dem Notarzt überlassen werden kann.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	13 von 16

### 2.4.2 Bradykarde Herzrhythmusstörungen

Die präklinische Versorgung eines Patienten mit bradykarden Herzrhythmusstörungen erfolgt nach den mehrfach zitierten ERC-Empfehlungen (7) – die neben stehende Abbildung (7, S. 814) fasst dies als Algorithmus übersichtlich zusammen.

#### Initiale Einschätzung des Patienten

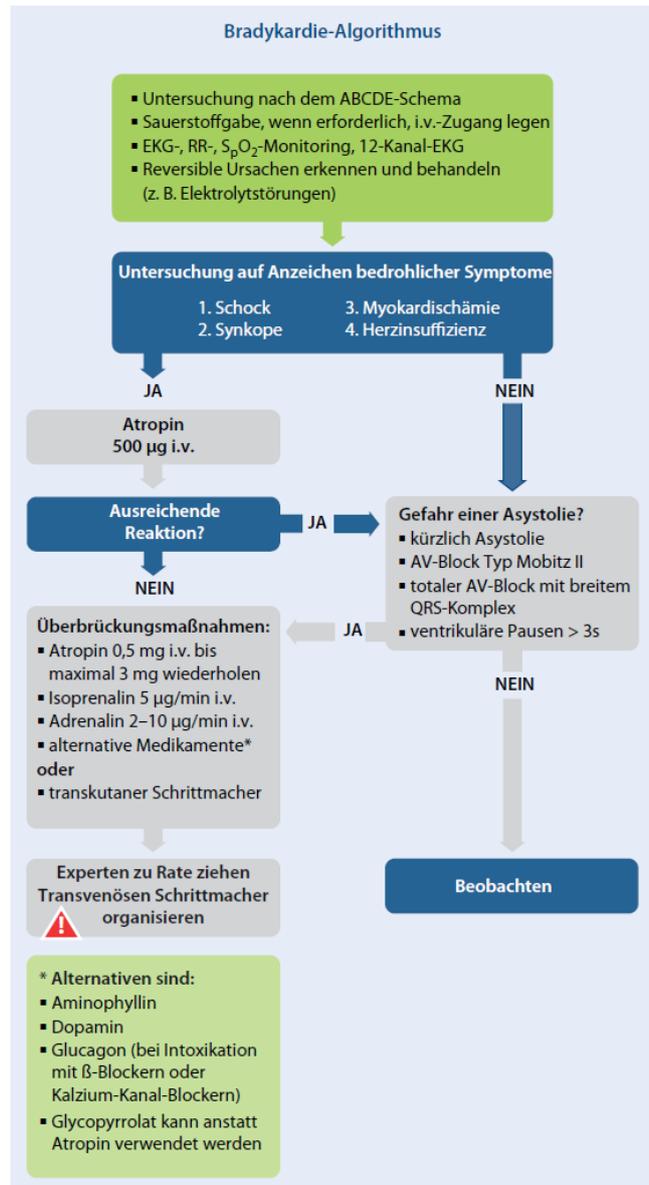
Analog zu den tachykarden Rhythmusstörungen erfolgt zur initialen Einschätzung des Patienten zwingend:

- Untersuchung nach dem ABCDE-Schema
- Sauerstoffgabe (bei SpO<sub>2</sub> < 94%), iv-Zugang
- Etablieren eines Monitorings (EKG, SpO<sub>2</sub>, Blutdruck), 12-Kanal-EKG
- Erkennung und Behandlung **reversibler Ursachen**. Hier sind neben der in den Leitlinien zitierten Elektrolytstörung insbesondere die Hypothermie und die Hypoglykämie, aber auch die Myokardischämie und der erhöhte intrakranielle Druck sowie Überdosierungen / Intoxikationen mit β-Blockern, Digitalis oder Calciumantagonisten zu nennen.

#### Untersuchung auf Anzeichen bedrohlicher Symptome

Nach initialer Einschätzung des Patienten muss zügig die Entscheidung fallen, ob unmittelbar behandlungsbedürftige bedrohliche Symptome vorliegen, deren Therapie nicht gemeinsam mit einem in kurzer Frist verfügbaren Notarzt erfolgen kann.

Sollte ein Notarzt nicht parallel bereits alarmiert sein, so ist bei bradykarden Rhythmusstörungen mit bedrohlichen Symptomen frühestmöglich (vor Therapieeinleitung) ein Notarzt nachzualarmieren. Dies gilt gleichermaßen für alle Bradykardien, bei denen eine präklinische Verschlechterung der Patientensituation nicht ausgeschlossen werden kann.



Die initiale Therapie bedrohlicher bradykarder Rhythmusstörungen erfolgt medikamentös durch **Gabe von Atropin** (0,5 mg). wiederholt alle 3-5 Minuten bis zu einer Gesamtdosis von 3 mg).

Sollte diese Initialdosis Atropin erfolglos sein ODER besteht die Gefahr einer Asystolie gekennzeichnet durch:

1. Kürzliche Asystolie
2. AV-Block II° Typ Mobitz 2
3. AV-Block III° mit breiten QRS-Komplexen
4. Ventrikulären Pausen > 3 Sekunden

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	14 von 16

kann überbrückend Atropin fraktioniert über 3-5 Minuten bis zu einer Gesamtdosis von 3 mg verabreicht werden (totale Parasympatikolyse. Alternativ kann eine sympathomimetische Medikation (Adrenalin 2-10 µg – bis zu 1 ml einer 1:100 verdünnten Adrenalinlösung) erfolgen – insbesondere bei speziellen Patientengruppen (s.u.). Parallel zur Medikamentengabe muss die Anlage eines transkutanen (externen) Schrittmachers vorbereitet werden, der bei fehlender medikamentöser Wirkung unverzüglich einzusetzen ist. Bei der **Schrittmacheranlage** ist zu beachten:

- Eine anteroposteriore Elektrodenposition (eine Elektrode anterior, links präkordial; eine Elektrode posterior knapp unterhalb der linken Scapula) sollte bevorzugt werden – die traditionelle sternal-apikale Elektrodenposition ist aber auch möglich.
- Beginn der Elektrostimulation mit einer Stimulationsfrequenz von 70/min und einer Stromstärke von 10mA; schrittweise Erhöhung der Stromstärke bis im EKG dem Schrittmacherimpuls ein QRS-Komplex folgt **UND** ein Puls zu tasten ist (Cave: pulslose elektrische Aktivität PEA mit Schrittmacherkomplexen ohne Kreislaufwirkung)
- Eine Schrittmacheranlage beim wachen Patienten erfordert eine **Sedierung oder Narkose**. Notfallsanitäter und Notfallsanitäterinnen sollen hierzu Midazolam und S-Ketamin analog zu dem zur Analgosedierung bei Traumen festgelegten eskalierenden Dosierungsschema (siehe Kapitel 2.3) verwenden.

### Spezielle Situationen

- **Akutes Coronarsyndrom:** Die Atropingabe bei Bradykardien mit bedrohlichen Symptomen im Rahmen eines akuten Coronarsyndroms sollte sehr vorsichtig (Wiederholungsgabe höchstens alle 5 Minuten) erfolgen, weil überschießende Tachykardien zur Verschlimmerung der Ischämie bzw. Vergrößerung eines Infarktareals beitragen können.
- **Patienten nach Herztransplantation:** Da Atropin bei herztransplantierten Patienten zu einem höhergradigen AV-Block oder Sinusarrest führen kann, ist es bei dieser Patientengruppe kontraindiziert – hier müssen direkt Sympathomimetika eingesetzt oder die Elektrostimulation mit einem transkutanen Schrittmacher erwogen werden.
- **Asystolie:** Jede Asystolie sollte genau auf das Vorhandensein von P-Wellen kontrolliert werden – liegen diese vor, könnte eine Elektrostimulation mit einem transkutanen Schrittmacher erfolgreich sein.

Bei allen Bradykardien, die NICHT als bedrohlich eingestuft werden herrscht kein unmittelbarer Handlungsdruck, weswegen die antiarrhythmische Therapie dem Notarzt überlassen werden kann.

### Literatur

- (10) Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD: **Erweiterte Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene („adult advanced life support“)** Kapitel 3 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. Notfall Rettmed 18 (2015): 770-832
- (11) Kress HG, Zimpfer M: **Expertenstatement S-Ketamin**, Expertenmeeting am 07.11.2002, Wien, CliniCum 03/2003
- (12) Tolksdorf W: **Neue Aspekte zu Ketamin in der Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin**. Springer 1988

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	15 von 16

## Anlage 1 - Analgesieprotokoll als Zusatzdokumentation

per Fax an: 06826 931 555

<b>Einsatznummer:</b> _____	
<b>Patientendaten:</b> männlich <input type="checkbox"/>	Körpergewicht in kg <input type="text"/>
weiblich <input type="checkbox"/>	Alter <input type="text"/>
<b>Verdachts- / Arbeitsdiagnose:</b> -----	
<b>NA - Nachforderung:</b> <input type="checkbox"/> nein <span style="float: right;">Notarzt abbestellt <input type="checkbox"/></span>	
<input type="checkbox"/> ja: Begründung: <input type="checkbox"/> kein isolierte Extremitätentrauma	
<input type="checkbox"/> Komplikationen bei der Anwendung	
<input type="checkbox"/> _____	
<b>Schmerzstärke vor der Behandlung:</b> NRS <sup>(1)</sup> <input type="text"/> keine Angabe <sup>(2)</sup> <input type="checkbox"/>	
<b>Eingesetzte Medikamente:</b> Midazolam <input type="text"/> mg S-Ketamin initial <input type="text"/> mg	
S-Ketamin 1. Repetition <input type="text"/> mg 2. Repetition <input type="text"/> mg Transport <input type="text"/> mg	
<b>Schmerzstärke nach der Behandlung:</b> NRS <sup>(1)</sup> <input type="text"/> keine Angabe <sup>(2)</sup> <input type="checkbox"/>	
<b>Versorgungszeit vor Ort:</b> <input type="text"/> min	<b>Transportzeit:</b> <input type="text"/> min
<b>Schmerzstärke bei Klinikübergabe:</b> NRS <sup>(1)</sup> <input type="text"/> keine Angabe <sup>(2)</sup> <input type="checkbox"/>	
<b>Analgesiedierung ausreichend:</b> ja <input type="checkbox"/>	
nein <input type="checkbox"/> daher: <input type="checkbox"/> kurze Zeit bis Klinik überbrückt	
<input type="checkbox"/> NA nachgefordert, Maßnahme NA: _____	
<b>Komplikationen:</b> <input type="checkbox"/> nein	
ja <input type="checkbox"/> , im Detail: <input type="checkbox"/> Ateminsuffizienz, niedrigste SpO <sub>2</sub> <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Blutdruckabfall <sup>(3)</sup> <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Erbrechen	
<input type="checkbox"/> Alträume	
<input type="checkbox"/> _____	
<b>Komplikationsmanagement</b>	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Masken-Beutel-Beatmung <input type="checkbox"/> assistiert <input type="checkbox"/> kontrolliert	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Intubation	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> Kreislaufunterstützung <input type="checkbox"/> Infusion <input type="checkbox"/> Medikamente	
<input type="checkbox"/> NFS <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> _____	
(1) - <b>N</b> umeric <b>R</b> ating <b>S</b> cale: 0 (kein Schmerz) - 10 (stärkster Schmerz)	
(2) - wenn Patient nicht Auskunftsfähig	
(3) - Blutdruckabfall < 100 mmHg oder 20% des Ausgangswertes	

<b>Dateiname:</b>	<b>Datum:</b>	<b>Ersteller:</b>	<b>Version:</b>	<b>Freigabe:</b>	<b>Seite</b>
C: ZRF/Ordner/Rettungsdienstliche Grundlagen/Verfahrensanweisungen Rettungsdienst	03.07.2020	TS	2.1	TS	16 von 16