

Konsensuspapier REA

Reanimation und Frühdefibrillation im RDB Landshut

Jürgen Königer und Dr. Stephan Nickl

Ärztliche Leiter Rettungsdienst



Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Präambel

Im Artikel 11 (1) BayRDG [1] vom 22.07.2008 (in Kraft getreten zum 01.01.2009) ist unter „**Aufgabe des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst**“ aufgeführt, der ÄLRD solle insbesondere im jeweiligen Rettungsdienstbereich

4. die Patientenversorgung im öffentlichen Rettungsdienst durch ärztliches und nichtärztliches Personal überwachen und zusammen mit den Durchführenden und den Ärzten **Empfehlungen für ärztliches** und **Behandlungsrichtlinien für nichtärztliches** Personal erarbeiten sowie Vorschläge zur Veränderung der Strukturen oder Abläufe im öffentlichen Rettungsdienst entwickeln.

Dazu stehen dem ÄLRD zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung. Besonders geeignet erscheint hierbei die Entwicklung konsentierter Vorgehensweisen und **Algorithmen** (Standard Operating Procedures - SOP) zu bestimmten Notfallarten.

Reanimationspflichtige Zustände treten in Europa je nach Quelle mit einer Häufigkeit von 50 bis 100 Fällen pro 100 000 Einwohner und Jahr auf. Für den **RDB Landshut** würde dies eine Zahl präklinischer Reanimationen von ca. **200 bis 400 pro Jahr** ergeben.

Weder zur absoluten Anzahl präklinisch behandelter Herz-Kreislauf-Stillstände noch zur Quote primär, sekundär oder tertiär erfolgreich behandelter Reanimationen oder den genaueren Begleitumständen sind **valide Zahlen** verfügbar.

Reanimationen stellen jedoch bezüglich der erforderlichen Logistik und der absoluten Häufigkeit eine besondere **Herausforderung für den Notarzt- und Rettungsdienst** dar.

Im Rahmen einer **Arbeitsgruppe** wurden alle Aspekte, die im RDB Landshut mit dem Thema präklinischer Herz-Kreislaufstillstand/Reanimation zusammenhängen, besprochen und in Form der vorliegenden **SOP REA** unter allen Beteiligten konsentiert.

Zur Mitarbeit eingeladen waren alle **Ärztlichen und Nichtärztlichen Programmleiter Frühdefibrillation** im RDB Landshut (BRK KV Dingolfing, BRK KV Kelheim, BRK KV Landshut, DLRG, MHD).

Vereinbarungsgemäß sind damit auch die Einheiten der **Berg- und Wasserrettung** abgedeckt, für die diese SOP ebenfalls Gültigkeit hat.

Dieses Konsensuspapier stellt nach Artikel 11 (1) BayRDG, Punkt 4 eine Behandlungsrichtlinie für nichtärztliches Rettungsdienstpersonal und eine Empfehlung für ärztliches Personal dar.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



► SOP Reanimation und Frühdefibrillation (SOP REA)

01

Die vorliegende SOP ist auf die kardiopulmonale Reanimation bei **erwachsenen und pädiatrischen Patienten** mit (vermutet) rein **internistischer Ursache** des Herz-Kreislaufstillstandes beschränkt.

Algorithmen und Vorgehensweisen für **traumatische Reanimationsbehandlungen** werden zu einem späteren Zeitpunkt erarbeitet und veröffentlicht.

SOP REA

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Für den eiligen Leser

Folgende Ergebnisse wurden gemeinsam erarbeitet:

1. Frühdefibrillationskonzept:

- a. In den Hilfsorganisationen ist ein einheitliches und organisationsübergreifendes, den gesetzlichen Anforderungen genügendes **Frühdefibrillationskonzept zur Ausbildung von im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst eingesetzten Personen** implementiert.
- b. Im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst werden nur Mitarbeiter/-innen der Hilfsorganisationen eingesetzt, die auch im Besitz einer gültigen **Frühdefiberechtigung** sind.
- c. Dies gilt auch für die im Rahmen eines öffentlich-rechtlichen Vertrags mit dem ZRF eingesetzten Helfer-vor-Ort- und First-Responder-Systeme.
- d. Alle (Früh)Defibrillatoren im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst werden **einheitlich eingestellt** und programmiert.
- e. Zur Einsatzdokumentation können alle verwendeten AEDs mit einer **Software** ausgelesen werden.

2. Algorithmen zur kardiopulmonale Reanimation:

- a. Einheitlich auf Basis der ERC Guidelines **präzisierte Algorithmen** zur kardiopulmonalen Reanimation wurden entwickelt, die detailliert auf Zeitpunkt und Durchführung von Intubation/Larynx-tubus, Anlage i.v./i.o.-Zugang und Adrenalingabe eingehen.
- b. Diese präzisierten Algorithmen werden in **Fortbildungs- und Trainingsmöglichkeiten** (Hilfsorganisation, ÄLRD-Fortbildung) beübt und umgesetzt.

3. Qualitätsmanagement - Einsatzdokumentation:

Nach Frühdefibrillationseinsätzen werden entsprechende **Protokolle** erstellt und Geräteaufzeichnungen via **Software** ausgelesen und an den zuständigen NÄPL gegeben werden, der eine Weitergabe an den zuständigen ÄPL und ÄLRD veranlasst.

4. Die nach den ERC Guidelines 2010 empfohlene **telefonische Anleitung zur Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Disponenten der ILS Landshut (T-CPR)** ist in der ILS Landshut eingeführt.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

1. Frühdefibrillationskonzept

1.1. Rolle von Ärzten/ÄLRD

Zur **Rolle von Ärzten/ÄLRD im Rahmen der Frühdefibrillation** existieren folgende Vorgaben:

- **Stellungnahme der Bundesärztekammer** zur ärztlichen Verantwortung für die Aus- und Fortbildung von Nichtärzten in der Frühdefibrillation vom 04.05.2001 (aktualisiert 22.12.2003) [2]
- **Bayerisches Staatsministerium des Innern:** Konzept für die automatisierte externe Defibrillation (AED) im Rettungsdienst in Bayern - Organisatorische Festlegungen vom 03.08.2001 [3]
- **Bayerisches Staatsministerium des Innern:** Konzept für die automatisierte externe Defibrillation (AED) im Berg- und Wasserrettungsdienst in Bayern - Organisatorische Festlegungen vom 20.03.2003 [9]
- **BayRDG:** kompletter Artikel 11 [1]

Daraus ergeben sich für den RDB Landshut folgende **Schlussfolgerungen:**

- die **ÄLRD** müssen die Ausbildungskonzepte und Frühdefibrillationsprogramme der Durchführenden und den Ausbildungsstand der im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst eingesetzten Personen auf die in den o.a. Vorgaben enthaltenen Mindestanforderungen hin **überprüfen und überwachen.**
- die **ÄLRD** können **nicht als Ärztliche Programmleiter** Frühdefibrillation für die Durchführenden wirken.
- **Frühdefibrillationsprogramme** (ÄPL/NÄPL/Instruktoren/Anwender/Ausbildung) liegen ausschließlich in der **Verantwortung der Durchführenden.**
- Organisationseigene Sanitätsdienste/-einrichtungen fallen grundsätzlich nicht in den Zuständigkeitsbereich der ÄLRD.

1.2. Frühdefibrillationskonzept

Die **ÄLRD** und die **Durchführenden** (BRK incl. Wasserwacht/Bergwacht, MHD, DLRG) haben zum Themengebiet „Frühdefibrillationskonzept“ im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst eine **Erklärung zur Qualitätssicherung** (Anlage 8) abgegeben, die folgende Aspekte beinhaltet:

- Jede Organisation erklärt, das in der **Anlage 1** (aktuelle Version) nach den o.a. Vorgaben/Bestimmungen beschriebene einheitliche Frühdefibrillationskonzept im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst einzuführen und nur Personen im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst einzusetzen, die gemäß diesem Konzept ausgebildet sind.
- Diese Regelung gilt auch für die im Rahmen eines öffentlich-rechtlichen Vertrags mit dem ZRF eingesetzten Helfer-vor-Ort- und First-Responder-Systeme.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



1.3. (Früh)Defibrillatoren

Die genannte **Erklärung** beinhaltet folgende weiteren Positionen:

- Alle (Früh)Defibrillatoren im öffentlich-rechtlichen Rettungsdienst werden einheitlich nach den Einstellungen aus der **Anlage 2** in der aktuellen Version programmiert.
- Zur Einsatzdokumentation können alle verwendeten AEDs mit einer vorhandenen **Software** ausgelesen werden.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

2. Algorithmen zur kardiopulmonalen Reanimation [5-8]

Die aktuellen Guidelines zur kardiopulmonalen Reanimation von ERC und GRC enthalten zwar einen grundsätzlichen Reanimationsalgorithmus, jedoch **keine weiteren Detailangaben**.

Es wurden daher in Zusammenarbeit mit dem **Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement München (INM)** auf Basis wissenschaftlicher Begleitung und praktischer Beübung folgende Algorithmen zur kardiopulmonalen Reanimation entwickelt, die die bekannten Algorithmen von ERC und GRC enthalten, zusätzlich jedoch **detailliert auf Zeitpunkt und Durchführung** von Defibrillation, Intubation/Larynxtubus, Anlage i.v./i.o.-Zugang und Adrenalingabe eingehen:

- **1-Helfer-Algorithmus Reanimation Erwachsener**
- **2-Helfer-Algorithmus Reanimation Erwachsener**
- **1-Helfer-Algorithmus Reanimation Kind**
- **2-Helfer-Algorithmus Reanimation Kind**
- **ROSC-Checkliste**

2.1. 1-Helfer-Reanimation Erwachsener (Anlage 3): Notarzt ohne Fahrer, HvO/FR

- **Grundlagen:** ein wissenschaftlich nachgewiesener Benefit besteht nur für die Herzdruckmassage und die frühe Defibrillation, nicht dagegen für i.v.-Zugang, Sauerstoffgabe oder Adrenalin. Besonderes Gewicht liegt daher auf der frühen Defibrillation und der Herzdruckmassage, die nur für max. 5 sec (entsprechend 2 Beatmungen) unterbrochen werden darf. **Pro Zunahme der Pre-Shock-Pause um 5 sec ergibt sich eine Abnahme der Überlebenschancen bis zur Krankenhausentlassung um 18% [4].**
- **Algorithmus:** der dargestellte Algorithmus wird stets mit **sofortigem Aufkleben der AED-Pads** begonnen. Dieses Vorgehen wurde gewählt, weil es die geringsten Änderungen bereits im RDB bestehender Algorithmen erfordert und dem Patientengut, dem aus Erfahrung am besten geholfen werden kann (VT, VF), am effektivsten hilft.
- **Herzdruckmassage:** eine **Überkopf-CPR wird nicht empfohlen**, da die schwierige Maskenbeatmung durch die einfachere Insertion des LT ersetzt wird und dann eine Herzdruckmassage von der Seite aus in der Regel möglich ist.
- **Beatmung:** erfahrungsgemäß ist die Maskenbeatmung zwar zügig möglich, oft jedoch technisch nicht einfach und daher insuffizient. Der Larynxtubus kann wegen der nötigen Vorbereitung zwar erst etwas verzögert, dann aber praktisch immer suffizient eingeführt werden. Daher erfolgte die **Entscheidung für den Larynxtubus** statt der Maskenbeatmung. Vorbereitung und Einführen des Larynxtubus erfolgen jeweils in den 5 sec-Beatmungspausen während der 30:2-Zyklen unter Verzicht auf Gänsegurgel und Fixierung (Zeitersparnis). Die Beatmung erfolgt grundsätzlich mit 100% Sauerstoff und Demandventil.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

- **Abweichungen** vom Algorithmus sind in Einzelfällen nach Begründung jederzeit möglich.

2.2. 2-Helfer-Reanimation Erwachsener (Anlage 4): Notarzt mit Fahrer, RTW/KTW-Team

Zusätzlich zu den unter "1-Helfer-Algorithmus" genannten Aussagen gelten noch die folgende Überlegungen:

- **Teamleiter** ohne Notarzt: Teamleiter ist der initial am Kopf stehende Rettungsassistent
- **Teamleiter** mit Notarzt: Teamleiter ist der Notarzt
- **zusätzlich anwesende Kräfte** (Praktikant etc.) sollen den einstudierten Ablauf zwischen den beiden Besatzungsmitgliedern eines RTW/KTW nicht stören und handeln daher ausschließlich auf Anweisung des Teamleiters
- **Notarzt** überlässt einem eingespielten RTW-/KTW-Team (zwei Personen) den eigentlichen CPR-Algorithmus
- **Notarzt** kümmert sich dafür selbständig um **i.v./i.o., Anamnese und 4H/HITS** und **delegiert** Aufgaben an die evtl. zusätzlich anwesenden Kräfte
- **Beatmung bei CPR:**
 - o PEEP 10 empfohlen (bei endotrachealer Intubation)
 - o AF = 10/min
 - o $T_i > T_{HDM}$ (Inspirationszeit > Zeit für eine Kompression)
 - o P_{max} 60 (nur bei endotrachealer Intubation oder Larynxrtubus)
 - o Tidalvolumen 4-6 ml/kg
 - o Larynxrtubus:
 - Beatmung mit Beutel, nicht mit Maschine
 - kontinuierliche HDM (= asynchrone Beatmung)
 - nur wenn Leckage zu hoch, dann 30:2 (= synchrone Beatmung)
 - o Tubus:
 - Beatmung mit Maschine
 - kontinuierliche HDM (= asynchrone Beatmung)
 - nur wenn Tidalvolumina zu niedrig/CO₂ zu hoch, dann 30:2 (= synchrone Beatmung)

2.3. Pädiatrische Besonderheiten

Die pädiatrischen Algorithmen gelten für Kinder/**Säuglinge ab dem 2. Lebensmonat bis zur Pubertät.**

Grundsätzlich ist bei pädiatrischen Reanimationen die **besondere Bedeutung der Atmung/Beatmung** zu betonen (primärer Atemstillstand, sekundärer Herz-Kreislaufstillstand). Allerdings könnten mit den Erfolgen der kindlichen Herzchirurgie

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

gie/Kardiologie auch zunehmend Kinder mit kardialer Problematik (primärer Herz-Kreislaufstillstand, sekundärer Atemstillstand) Bedeutung gewinnen.

Wie bei der Erwachsenenreanimation ist auch bei der pädiatrischen Reanimation eine **suffiziente Basisreanimation** (HDM, Maskenbeatmung, Defibrillation) von grundlegender Bedeutung.

Atemweg/Beatmung: zur Atemwegssicherung sind Larynxtuben nach Ansicht von Pädiatern bei Säuglingen/Kindern eher ungeeignet, Larynxmasken oder die Intubation wären zu bevorzugen. Allerdings bedürfen Larynxmasken ebenso wie die endotracheale Intubation einer deutlichen Übung. Zudem werden Larynxmasken im RDB Landshut (noch) nicht vorgehalten. Nachdem die rasche Sauerstoffzufuhr/Beatmung bei Säuglingen/Kindern jedoch von ausschlaggebender Bedeutung ist, wird die **Beutel-Masken-Beatmung als Standard** für alle pädiatrischen Reanimationen durchgeführt.

Algorithmus: der **1-Helfer-Algorithmus** wird aus Gründen der Praktikabilität als **CPR 30:2** ohne PALS-Maßnahmen durchgeführt. Der **2-Helfer-Algorithmus** hingegen kann – wie in den Guidelines vorgesehen – als **CPR 15:2** durchgeführt werden. Sollten parallele Maßnahmen ergriffen werden müssen, so kann temporär bei nicht ausreichender Manpower ebenfalls auf CPR 30:2 umgestiegen werden. Es sind **5 Initialbeatmungen** vorgesehen. Aus didaktischen Gründen sind der Kinder- und Erwachsenenablauf im Algorithmus in den Anfangsminuten weitgehend identisch.

Intravenöser Zugangsweg: die Punktion von peripheren Venen bei pädiatrischen Patienten ist grundsätzlich schwierig, langwierig und häufig nicht erfolgreich. Daher wird der **intraossäre Zugangsweg (EZ-i.o.)** als primärer Zugangsweg etabliert. Eine periphere Venenpunktion ist nicht mehr vorgesehen. Grundsätzlich dürfen EZ-i.o. und Adrenalin jedoch nur dann durchgeführt/verabreicht werden, wenn eine parallele suffiziente Basisreanimation gewährleistet ist. Dies wird in der Regel nicht bei nur 2 Helfern, sondern erst bei ausreichender Manpower möglich sein.

Defibrillation: alle Defibrillatoren und AEDs sind mit geeigneten und zugelassenen **Kinder-Klebelektroden** ausgestattet. Nicht alle Defibrillatoren/AEDs sind zur Nutzung im halbautomatischen Modus gleich geeignet:

Analyse des EKG-Rhythmus:

- Medtronic/Physiocontrol (LP 12, LP 15, LP 1000): pädiatrisch defibrillierbare Rhythmen werden zuverlässig erkannt, die Analyse kann im AED-Modus erfolgen
- Corpuls C3: pädiatrisch defibrillierbare Rhythmen werden zuverlässig erkannt, die Analyse kann im AED-Modus erfolgen
- Corpuls 08/16: kann pädiatrische Rhythmen **nicht** erkennen, die Analyse hat daher manuell zu erfolgen

Schockabgabe:

- LP 500, LP 1000: können nur in **der Altersgruppe > 1 Jahr** genutzt werden. Dann Schockabgabe im **halbautomatischen Modus** möglich.
- C3, Corpuls 08/16, LP 12, LP 15: können in allen Altersgruppen genutzt werden; allerdings darf die Schockabgabe **nur im manuellen Modus** (4 J/kg) erfolgen.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Bei Analyse und Defibrillation sind daher die Angaben aus der folgenden Tabelle zu beachten:

	Altergrenze	Analyse	Defibrillation
LP 500	> 1 Jahr	AED	AED
LP 1000	> 1 Jahr	AED	AED
LP 12	keine	AED	manuell
LP 15	keine	AED	manuell
C3	keine	AED	manuell
C 08/16	keine	manuell	manuell

2.4. 1-Helfer-Reanimation Kinder (Anlage 5): Notarzt ohne Fahrer, HvO/FR

2.5. 2-Helfer-Reanimation Kinder (Anlage 6): Notarzt mit Fahrer, RTW/KTW-Team

2.6. ROSC-Checkliste (Anlage 7)

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

3. Qualitätsmanagement - Einsatzdokumentation

Zur Dokumentation von **Frühdefibrillationseinsätzen** wurde folgendes Procedere im Rahmen einer gemeinsamen **Erklärung zur Qualitätssicherung** (Anlage 8) konsentiert:

- Ein dokumentationspflichtiger und dem NÄPL anzuzeigender Frühdefibrillationseinsatz ist **jeder** Einsatz, bei dem **ohne notärztliche Anwesenheit** die **AED-Elektroden aufgeklebt** werden.
- Alle Ereignisse werden mittels geeigneter **Software ausgelesen**.
- Die **schriftliche Einsatzdokumentation** erfolgt auf dem gängigen **DIVI-Notfallprotokoll**. Hierbei erfolgt auch in schriftlicher Form ein Zeitabgleich **AED-Zeit – ILS-Zeit – Braunschweig-Zeit**
- Die **Aufzeichnungen** nach Punkt 2 und 3 werden über den NÄPL dem **ÄPL** vorgestellt, von diesem bei Bedarf kommentiert/nachbesprochen und dann innerhalb von 14 Tagen nach Durchführung des Einsatzes durch NÄPL/ÄPL auf elektronischem Weg dem **ÄLRD** übermittelt.
- **Einsatznachbesprechungen** erfolgen bei Bedarf durch die **Programmleitung** (ÄPL, NÄPL) der Durchführenden.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



4. Telefonische Anleitung zur kardiopulmonalen Reanimation (T-CPR)

Die nach den ERC Guidelines 2010 empfohlene **telefonische Anleitung zur Herz-Lungen-Wiederbelebung** durch Disponenten der ILS Landshut (T-CPR) ist in der ILS Landshut eingeführt.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 1 – Einheitliches Ausbildungskonzept Frühdefibrillation im RDB Landshut

Einheitliches Ausbildungskonzept Frühdefibrillation im RDB Landshut - Stand 19.09.2011		
Person	Begriff/Begriffsbeschreibung	Vorgaben (BayStMI, BÄK)
ÄPL	aktiver NA > 3 Jahre?	ja
ÄPL	Programmleiterkurs?	ja
ÄPL	Gültigkeit?	unbegrenzt
NÄPL	Beruf	RA > 3 Jahre RD
NÄPL	Programmleiterkurs?	ja
NÄPL	Instruktorkurs?	ja
NÄPL	Gültigkeit?	unbegrenzt
Verantwortlichkeit ÄPL + NÄPL		Landrettung, Wasserwacht und Bergwacht
Instruktor	Grundausbildung	16 UE
Instruktor	Refresherschulung	8 UE
Instruktor	theoret. Prüfung	30 MC-Frage in 45 min, 60% richtig
Instruktor	prakt. Prüfung	BLS + AED; 10 min Unterrichtssequenz
Instruktor	Gültigkeit?	2 Jahre
Grundschulung Anwender	Eingangstest nach Protokoll (Anlage 1)	BLS, 2-Helfer, beide Positionen prüfen
Grundschulung Anwender	Geräteeinweisung	ja
Grundschulung Anwender	Curriculum nach	IMS
Grundschulung Anwender	Häufigkeit/Gültigkeit	1 Jahr
Grundschulung Anwender	Dauer Theorie	1 UE ohne Einweisung
Grundschulung Anwender	theoretische Prüfung?	20 MC Fragen zu 60% in 30 min
Grundschulung Anwender	Algorithmus	BLS mit AED nach ERC
Grundschulung Anwender	Dauer Praxis	3 UE
Grundschulung Anwender	prakt.Prüfung nach Protokoll (Anlage 3)	ja, nur Teamleiter wird geprüft
Refresherschulung Anwender	Algorithmus	BLS mit AED nach ERC
Refresherschulung Anwender	Curriculum nach	IMS
Refresherschulung Anwender	Häufigkeit/Gültigkeit	1x/Jahr
Refresherschulung Anwender	Dauer Theorie	1 UE
Refresherschulung Anwender	theoretische Prüfung?	nein
Refresherschulung Anwender	Dauer Praxis	3 UE
Refresherschulung Anwender	praktische Prüfung?	ja, nur Teamleiter wird geprüft

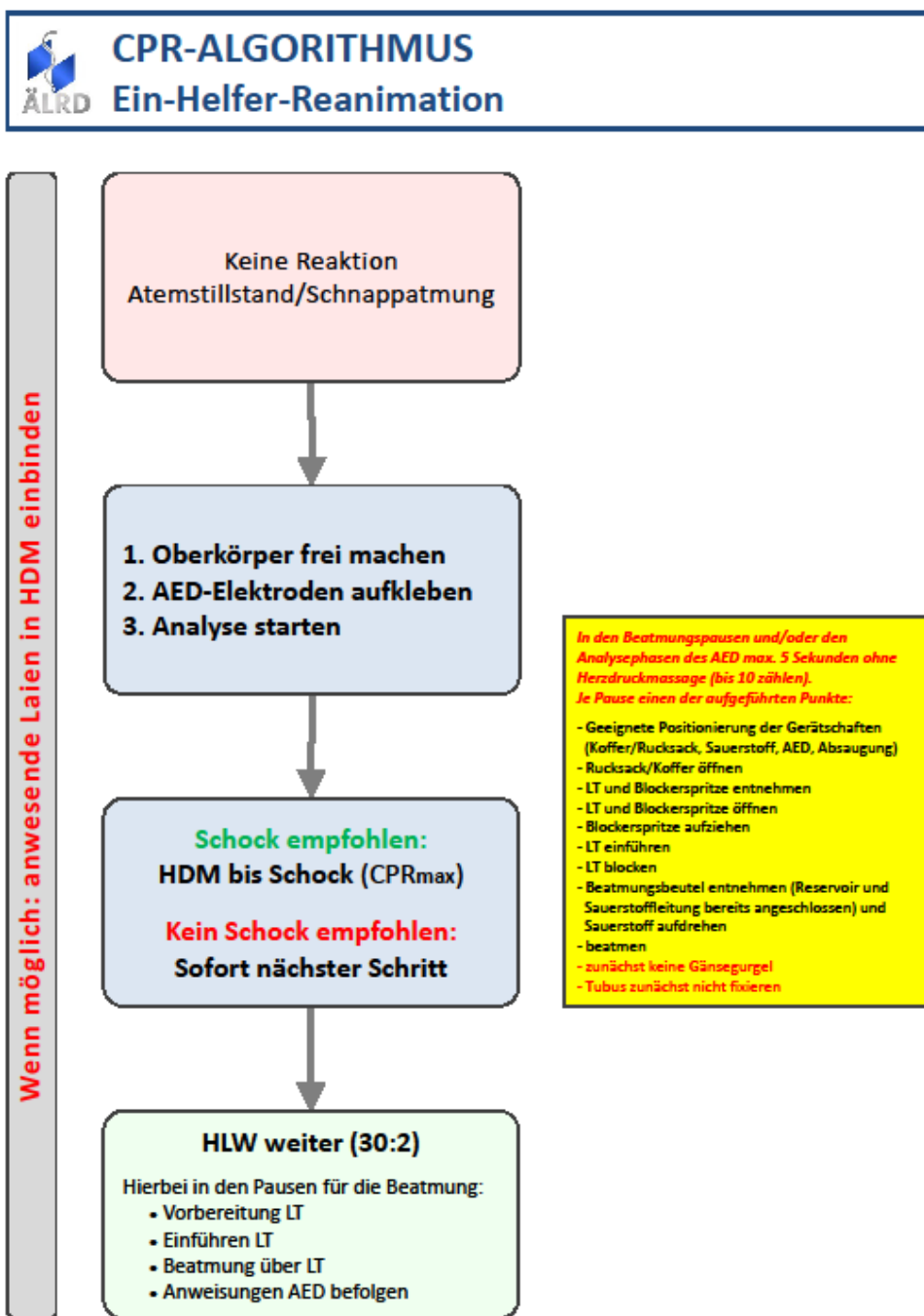
Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 2 – Einheitliche Geräteeinstellungen AEDs und Defibrillatoren im RDB Landshut

Einheitliche Einstellungen für AEDs im RDB Landshut - Stand 10.12.2015					
Begriff/Begriffsbeschreibung	LP 500, LP 1000, LP 12, LP 15	C3	FR 2+	CU-ER1	Zoll AED-PRO
Reaktion des Gerätes nach dem Einschalten	manuell/direkt <i>Anmerkung 1:</i> d.h. AED-Modus wird nicht automatisch, sondern erst durch Drücken der AED-Taste gestartet <i>Anmerkung 2:</i> nur bei LP 12/15 einstellbar - bei LP 500/1000 sofort AED-Modus	je nach Tastendruck <i>Anmerkung:</i> sofort AED = Taste AED-Modus drücken - normales Einschalten = kein AED-Modus	sofort AED-Modus (nicht änderbar)	sofort AED-Modus (nicht änderbar)	sofort AED-Modus (nicht änderbar)
Start der Analyse manuell oder automatisch (Autoanalyse = sofortige Analyse ohne erneuten Tastendruck nach Aufkleben der Paddles)	aus	aus - nicht einstellbar	ein - nicht änderbar	ein - nicht änderbar	ein - nicht änderbar
Anfangs-HLW (Zeit zwischen AED ein und erster Analyse)	aus - Analyse manuell starten ("erst Analyse")	aus - Analyse manuell starten	aus - Analyse manuell starten	aus - Analyse manuell starten	aus - Analyse manuell starten
Zeit zwischen Schock 1 und 2 (sec)	120 <i>Anmerkung:</i> heißt HLW-Zeit 1	120	120	120	120
Zeit zwischen Schock 2 und 3 und ff. (sec)	120 <i>Anmerkung:</i> heißt HLW-Zeit 2	120	120	120	120
CPR max (= PräSchock-HLW) (sec) Zeitraum Herzdruckmassage zwischen Analyseende ("Schock empfohlen") und "Schock auslösen"	15 <i>Anmerkung 1:</i> die 15 sec werden von den u.a. 120 sec jeweils abgezogen <i>Anmerkung 2:</i> bei LP 500 CPR max nur möglich bei biphasischen AEDs und unter Verwendung Guidelines 2005	nicht nötig <i>Anmerkung:</i> Analyse und Schock hochfahren erfolgt bei C3 parallel - die Energiebereitstellungsphase ist in die Analyse integriert	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
Energieprotokoll (J) biphasisch	150 - 360 - 360 <i>Anmerkung:</i> sind die Energiestufen nicht erreichbar, so sind die jeweils die maximal erreichbaren Energiestufen einzustellen	200 <i>Anmerkung:</i> 200 für alle Schocks durch spezielle Impedanzanpassung	150 - 360 - 360 <i>Anmerkung:</i> sind die Energiestufen nicht erreichbar, so sind die jeweils die maximal erreichbaren Energiestufen einzustellen	150 - 360 - 360 <i>Anmerkung:</i> sind die Energiestufen nicht erreichbar, so sind die jeweils die maximal erreichbaren Energiestufen einzustellen	150 - 360 - 360 <i>Anmerkung:</i> sind die Energiestufen nicht erreichbar, so sind die jeweils die maximal erreichbaren Energiestufen einzustellen
Energieprotokoll (J) monophasisch	ist biphasisch	ist biphasisch	ist biphasisch	ist biphasisch	ist biphasisch
Sprachanweisung	ein	ein	ein	ein	ein
Bewegungserkennung	ein	ein	ein	ein	ein
Schreibgeschwindigkeit EKG/12-Kanal-EKG	50 mm/sec	50 mm/sec	entfällt	entfällt	entfällt
Ereignisbericht (Gesamtdokumentation EKG, Werte, Zeiten etc.)	"lang"	"Einsatzbericht drucken"	entfällt	entfällt	entfällt
Trenddokumentation (Verlauf eines Parameters über die Zeit)	aus	aus	entfällt	entfällt	entfällt
Autoprotokoll (automatischer EKG-Ausdruck nach jedem Schock)	aus	aus	entfällt	entfällt	entfällt
Sync nach Schock (Synchronisation nach erfolgter Kardioversion)	aus	automatisch - nicht einstellbar	entfällt	entfällt	entfällt
Defi. Elek/Standard (automatische Voreinstellung und Laden auf diese Energie im manuellen Modus)	200	200	entfällt	entfällt	entfällt
Schockton	ein	ein	ein	ein	ein
Sprachaufzeichnung	aus	aus	aus	aus	aus
Puls überprüfen (Sprachaufforderung "Puls überprüfen")	niemals	niemals	niemals	niemals	niemals
aufeinanderf. Schocks	aus	aus	aus	aus	aus
Metronom	aus	aus	voreingestellt	voreingestellt	voreingestellt
Trends	aus	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt

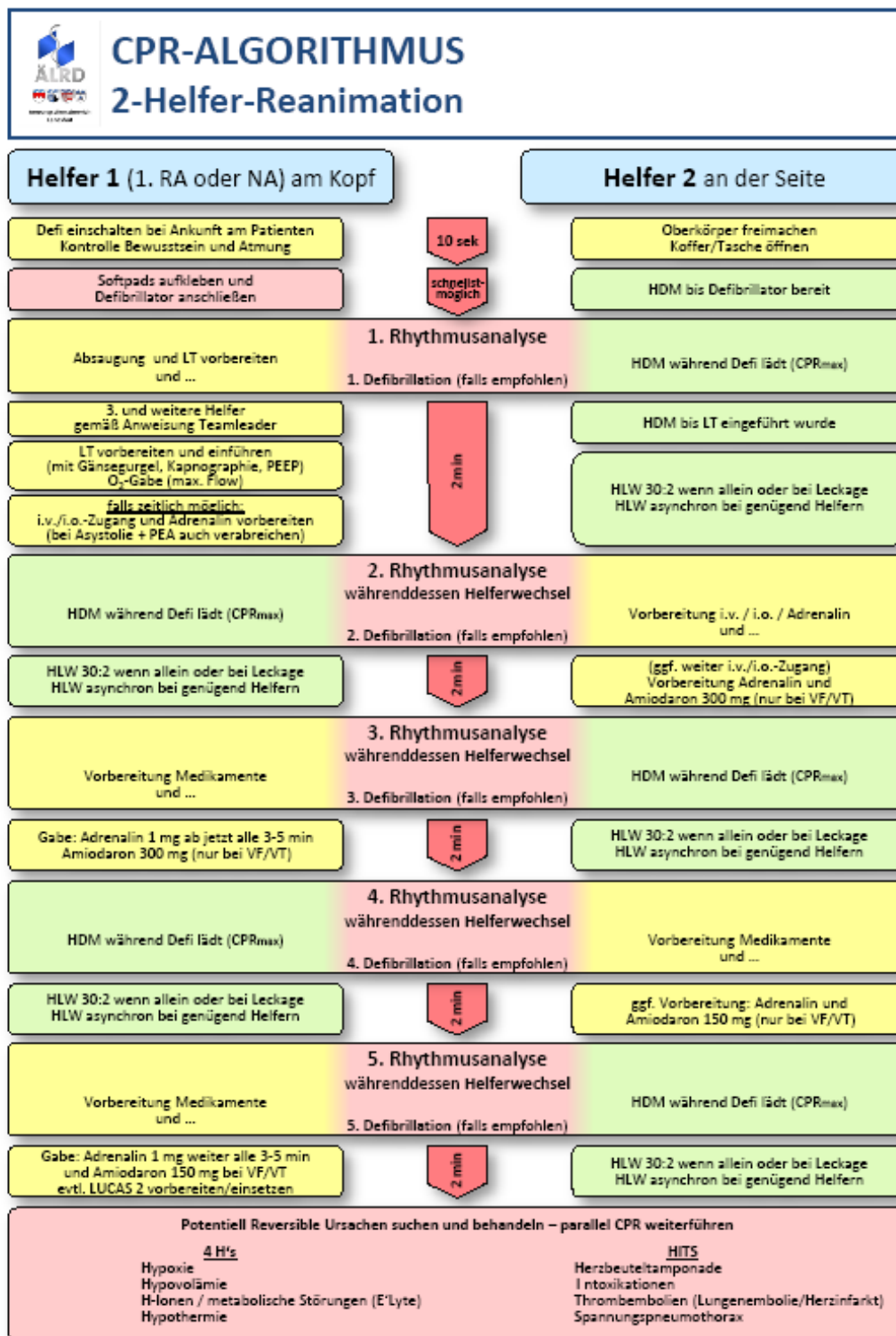
Version: 1.4 - ©Snickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 3 – 1-Helfer-Algorithmus zur CPR Erwachsener



Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 4 – 2-Helfer-Algorithmus zur CPR Erwachsener



Version: 1.4 - ©Nickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 5 – 1-Helfer-Algorithmus zur CPR Kinder



CPR-ALGORITHMUS

1-Helfer-Reanimation PÄDIATRIE

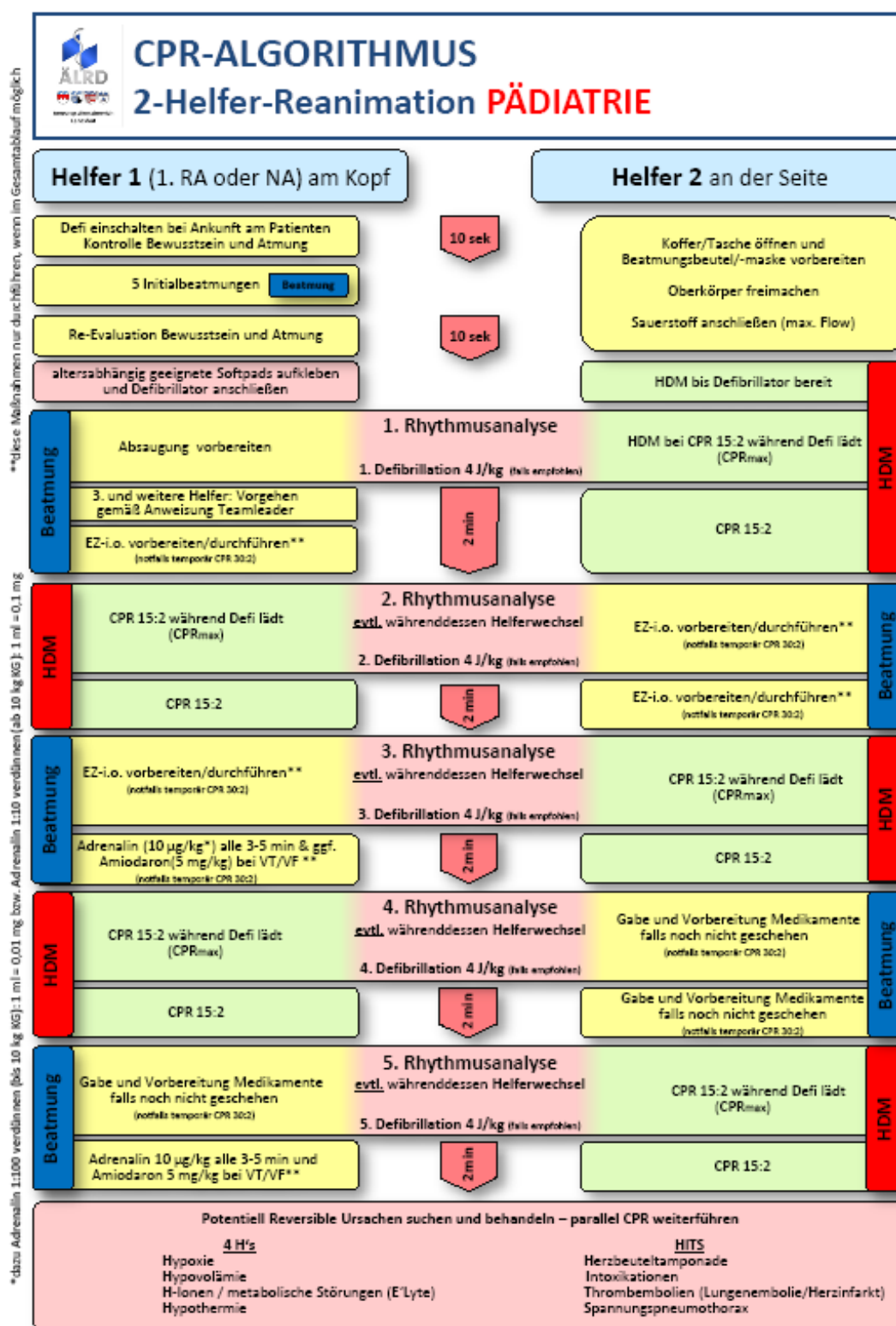


Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



Anlage 6 – 2-Helfer-Algorithmus zur CPR Kinder

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



**Jede Maßnahme nur durchführen, wenn im Gesamtablauf möglich

*dazu Adrenalin 1:100 verdünnen (bis 10 kg KG): 1 ml = 0.01 mg bzw. Adrenalin 1:10 verdünnen (ab 10 kg KG): 1 ml = 0.1 mg

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



Anlage 7 – ROSC-Checklisten zur CPR

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

CHECKLISTE ROSC

Wiedereinsetzen eines Spontankreislaufs

ROSC*



A B

Ventilation

- Falls intubiert: Tubuslage? Atemgeräusche?
- Normoxie anstreben → **SpO₂ 94-98%**
Hypoxie und Hyperoxie vermeiden
- Normokapnie anstreben → **etCO₂ ~40mmHg**
- Normoventilation: Beatmungseinstellungen überprüfen, Druckbegrenzung → Spitzendruck reduzieren
Alarmer eingestellt?
- Magensonde erwägen

C

Kreislauf

- Perfusion sicherstellen → Blutdruck (**RR_{sys} > 90 mmHg**)
regelmäßige Messung (Intervall eingestellt?)
- Herzfrequenz optimieren
- Herzrhythmus evtl. therapieren
- 12-Kanal-EKG** → kardiale Ischämiezeichen?
bei ST-Hebung: Interventionsklinik (Telemetrie)
ansonsten nächstgelegene, geeignete Klinik

D

Neurologie

- Glasgow Coma Scale erheben
- Pupillenkontrolle
- Normoglykämie** anstreben → Glucosegabe bei Hypoglykämie, Hyperglykämie vermeiden
- Krampfanfälle nicht tolerieren (DD: Kältezittern?)
- Narkose notwendig?

E

Sonstiges

- Temperatur: Kühlung anstreben (**32-36°C**)
(Tympanonthermometer)
- Orientierende körperliche Untersuchung (ABCDE)
- Suche und ggf. Therapie der Ursache:
 - Hypoxie
 - Hypothermie
 - Hypovolämie
 - H-Ionen / metabolische Störungen (E'lyte)
 - Herzbeutelamponade
 - Intoxikation
 - Thromembolie
 - Spannungspneumothorax

* ROSC: Return of Spontaneous Circulation

© 2015 Version 1.0

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

CHECKLISTE ROSC PÄDIATRIE

Wiedereinsetzen eines Spontankreislaufs

ROSC*



A B

Ventilation

- Falls intubiert: Tubuslage? Atemgeräusche?
- Normoxie anstreben → **SpO₂ 94-98%**
Hypoxie und Hyperoxie vermeiden
- Normokapnie anstreben → **etCO₂ ~40mmHg**
- Normoventilation: Beatmungseinstellungen überprüfen, Druckbegrenzung → Spitzendruck reduzieren
Alarmer eingestellt?
- Magensonde erwägen

C

Kreislauf

- Perfusion sicherstellen → Blutdruck regelmäßige Messung (Intervall eingestellt?)
- Herzrhythmus evtl. therapieren

D

Neurologie

- Glasgow Coma Scale erheben
- Pupillenkontrolle
- Normoglykämie** anstreben → Glucosegabe bei Hypoglykämie, Hyperglykämie vermeiden
- Krampfanfälle nicht tolerieren (DD: Kältezittern?)
- Narkose notwendig?

E

Sonstiges

- Temperatur: Kühlung anstreben (**32-36°C**) (Tympanonthermometer)
- Orientierende körperliche Untersuchung (ABCDE)
- Suche und ggf. Therapie der Ursache:
 - Hypoxie
 - Hypothermie
 - Hypovolämie
 - H-Ionen / metabolische Störungen (E⁺lyte)
 - Herzbeutelamponade
 - Intoxikation
 - Thromembolie
 - Spannungspneumothorax

* ROSC: Return of Spontaneous Circulation

© 2015 Version 1.0



Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Anlage 8 – Erklärung zur Qualitätssicherung

Gemeinsame Erklärung zur Qualitätssicherung Reanimation/Frühdefibrillation

im Rettungsdienstbereich Landshut

1. Gültigkeit und Geltungsbereich

- (1) Diese Erklärung bezieht sich jeweils auf die aktuellste Version der SOP incl. Anhänge.
- (2) Diese Erklärung gilt für den öffentlich-rechtlichen Land-, Wasser- und Bergrettungsdienst und für die im Rahmen eines öffentlich-rechtlichen Vertrags mit dem ZRF eingesetzten Helfer-vor-Ort- und First-Responder-Systeme.

2. Frühdefibrillationskonzept

- (1) Das in der Anlage 1 der SOP beschriebene einheitliche Frühdefibrillationskonzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern bzw. der Bundesärztekammer wird ein- und durchgeführt.
- (2) Es werden nur Personen eingesetzt, die nach dem Algorithmus in den Anlagen 3 bis 7 ausgebildet sind.

3. (Früh)Defibrillatoren

- (1) Alle (Früh)Defibrillatoren werden einheitlich nach den Einstellungen aus der Anlage 2 der SOP programmiert.
- (2) Zur Einsatzdokumentation wird für alle verwendeten AEDs eine geeignete Auslesesoftware vorgehalten.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

4. Dokumentation von Frühdefibrillationseinsätzen

- (1) Alle Einsätze, bei denen **ohne notärztliche Anwesenheit** die AED-Elektroden **aufgeklebt** werden, gelten als **dokumentationspflichtige Frühdefibrillationseinsätze**.
- (2) Alle Frühdefibrillationseinsätze werden nach dem Einsatz mittels geeigneter Software aus den Geräten ausgelesen.
- (3) Die schriftliche Einsatzdokumentation erfolgt auf dem gängigen DIVI-Notfallprotokoll unter schriftlichem Abgleich der Zeiten **AED-Zeit – ILS-Zeit – Braunschweig-Zeit**.
- (4) Die Aufzeichnungen nach (2) und (3) werden über den NÄPL dem ÄPL vorgestellt, von diesem bei Bedarf kommentiert/nachbesprochen und dann innerhalb von 14 Tagen nach Durchführung des Einsatzes vom NÄPL/ÄPL auf elektronischem Weg dem ÄLRD übermittelt.
- (5) Einsatznachbesprechungen erfolgen bei Bedarf durch die Programmleitung (ÄPL, NÄPL) der Durchführenden.

Diese Erklärung wurde von den ÄLRD und allen Durchführenden im RDB Landshut (BRK KV Kelheim, BRK KV Landshut, MHD Niederaichbach/Velden, BRK KV Dingolfing-Landau, DLRG Lkr. Kelheim) konsentiert abgegeben.

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015

Literatur

- [1] **Bayerisches Rettungsdienstgesetz (BayRDG)** vom 22.07.2008.
<http://www.gesetze-bayern.de/jportal/portal/page/bsbayprod.psml?doc.id=jlr-RettDGBY2008rahmen&showdoccase=1¶mfromHL=true#focuspoint>
- [2] **Stellungnahme der Bundesärztekammer** zur ärztlichen Verantwortung für die Aus- und Fortbildung von Nichtärzten in der Frühdefibrillation vom 04.05.2001
<http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=1.306.1128.1139>
- [3] **Bayerisches Staatsministerium des Innern:** Konzept für die automatisierte externe Defibrillation (AED) im Rettungsdienst in Bayern - Organisatorische Festlegungen vom 03.08.2001
http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/sicherheit/rettungswesen2/automaisierteexternedefibrillation/konzept_defibrillaion_rettungsdienst.pdf
- [4] **Cheskes et al.:** Perishock Pause - An Independent Predictor of Survival From Out-of-Hospital Shockable Cardiac Arrest. *Circulation* 2011; 124: 58-66
- [5] **Dreyfuss D, Soler P, Basset G, Saumon G:** High inflation pressure pulmonary edema. Respective effects of high airway pressure, high tidal volume, and positive end-expiratory pressure. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137: 1159 – 1164
- [6] **The acute respiratory distress syndrome network:** Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med* 2000; 342: 1301 - 1308
- [7] **Döriges V, Ocker H, Wenzel V, Schmucker P:** The Laryngeal Tube: A New Simple Airway Device. *Anesthesia&Analg* 2000; 90(5): 1220 - 1222
- [8] **European Resuscitation Council:** Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2010; 81: 1219 – 1451
- [9] **Bayerisches Staatsministerium des Innern:** Konzept für die automatisierte externe Defibrillation (AED) im Berg- und Wasserrettungsdienst in Bayern - Organisatorische Festlegungen vom 20.03.2003
http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/sicherheit/rettungswesen2/automaisierteexternedefibrillation/konzept_defibrillation_berg_und_wasserrettung.pdf

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015



Verwendete Abkürzungen

AED = Automatischer externer Defibrillator

ÄLRD = Ärztlicher Leiter Rettungsdienst

ÄPL = Ärztlicher Programmleiter

ALS = Advanced Life Support

BLS = Basic Life Support

ILS = Integrierte Leitstelle

KTW = Krankentransportwagen

LT = Larynxtubus

NÄPL = Nicht-ärztlicher Programmleiter

NEF = Notarzteinsatzfahrzeug

PAD = Public access defibrillation

RDB = Rettungsdienstbereich

ROSC = return of spontaneous circulation

RTW = Rettungswagen

SOP = Standard operating procedure

Version: 1.4 - ©SNickl 12/2015	erstellt: SN	geprüft:JK/SN	freigegeben: JK/SN/SP
Ort: Downloadbereich im www	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015	Datum: 10.12.2015