

# Die ERC Leitlinien 2010 für Erwachsene – BLS-ALS-Akutes Koronarsyndrom

H.-R. Arntz

Charité Universitätsmedizin Berlin  
Med. Klinik II, Kardiopulmologie  
Campus Benjamin Franklin

# ILCOR

## International Committee on Resuscitation (and Emergency Cardiac Care)

erarbeitet den

## International Consensus of Science and Treatment Recommendations (CoSTR)

### Mitglieder:

- American Heart Association
- European Resuscitation Council
- Heart and Stroke Foundation of Canada
- Resuscitation Council of Asia
- Resuscitation Council of Southern Africa
- The Australia and New Zealand Council on Resuscitation
- The Inter American Heart Foundation

# ILCOR Prozess

---

- ca. 280 strukturierte Fragestellungen, ca.< 400 Autoren, systematische Auswertung von Datenbanken, strukturierte Evaluierung der Literatur.
- Extrahierung der Ergebnisse zum Internationalen ILCOR „**Consensus of Science and Treatment Recommendations**“.
- Dieser Consensus bildet die Grundlage der praktischen Leitlinien zB. des ERC oder AHA

# Worksheet Beispiel

## WORKSHEET for Evidence-Based Review of Science for Emergency Cardiac Care

Worksheet author(s)

Date Submitted for review:

2/17/09

**Clinical question.** In adult and pediatric patients with out-of-hospital cardiac arrest (including residential settings) (P), does implementation of a public access AED program (I) as opposed to traditional EMS response (C), improve successful outcomes (O) (eg. ROSC, survival)?

**Is this question addressing an intervention/therapy, prognosis or diagnosis? intervention**  
**State if this is a proposed new topic or revision of existing worksheet: revision**

**Conflict of interest specific to this question**

Do any of the authors listed above have conflict of interest disclosures relevant to this worksheet? no

**Search strategy (including electronic databases searched).**

Medline/ovid search - 49 relevant articles identified Search strategy below:

#	Searches	Results
1	public access.mp.	513
2	Defibrillators/	495
3	Public Facilities/	386
4	2 and 3	14
5	Emergency Medical Services/23326	
6	(hallstrom ap or hallstrom a).au.	195
7	1 and 6	6
8	4 not 7	13
9	4 or 7	19
10	Emergency Medical Services/23326	
11	2 and 10	105
12	11 and 1	19
13	12 not 9	16
14	9 or 13	35
15	Heart Arrest/	17535
16	15 and 3	20
17	16 not 14	8
18	17 or 14	43
19	Cardiopulmonary Resuscitation/	6931
20	19 and 3	7
21	20 not 18	0
22	19 and 1	66
23	22 not 18	52
24	23 or 18	95
25	15 and 1	96
26	25 not 24	32
27	26 or 24	127
28	Electric Countershock/	10412
29	28 and 3	17
30	29 not 27	2
31	28 and 1	112
32	31 not 27	33

ECC endnote library searched for "public access" in any field - 57 references identified: 41 relevant.

Cochrane Database search for "public access defibrillation" - 1 record found: preliminary report no abstract or report available

All reviewed articles had their reference sections hand reviewed and any relevant articles were obtained. The author also searched her personal reference library for relevant articles.

# Chain of survival

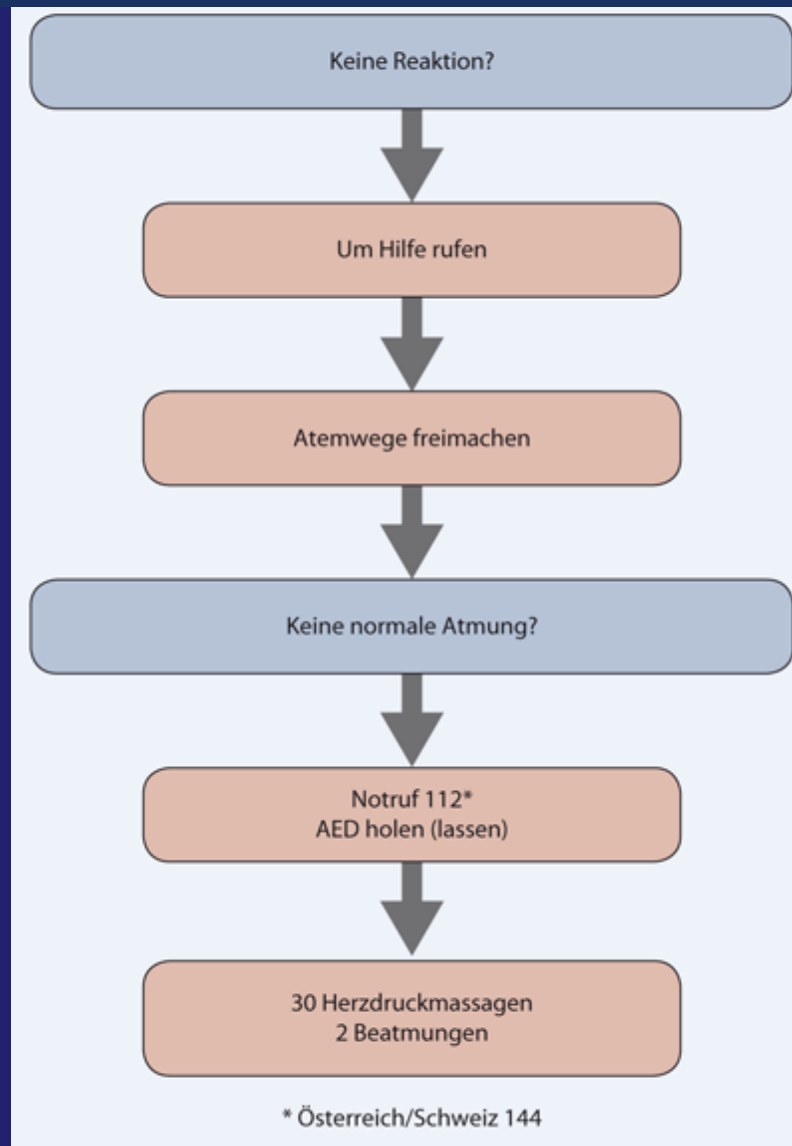


# Das Chain of Survival Konzept umfasst

---

- **Frühes Erkennen des Notfalls (Protokoll für Leitstelle!) und frühe Aktivierung des Rettungsdienstes**
- **Frühe Basisreanimation durch „Bystander“**
- **Frühe Defibrillation (innerhalb 3-5 Min nach Kollaps ermöglicht Überlebensraten von bis zu 75%). Jede Min. Verzögerung reduziert die Überlebenschance um 10-15% !**
- **Früher Einsatz erweiterter Maßnahmen und Nachbehandlung: die Qualität der Nachbehandlung ist wichtig für das Ergebnis**

# Lebensrettende Basismaßnahmen beim Erwachsenen



# BLS – Erwachsene

## Tiefe und Frequenz Thoraxkompressionen

---

Kompressionstiefe 4 – 5 cm ?  
(Druckpunkt Mitte Thorax)

- **5 cm !**
- **Kompressions-Entlastungsverhältnis 1:1**
- **Auf vollständige Entlastung achten**

Frequenz 80 – 100?

- **100/Min (bis 120/Min)**
- **Keine Unterbrechung der Kompressionen**

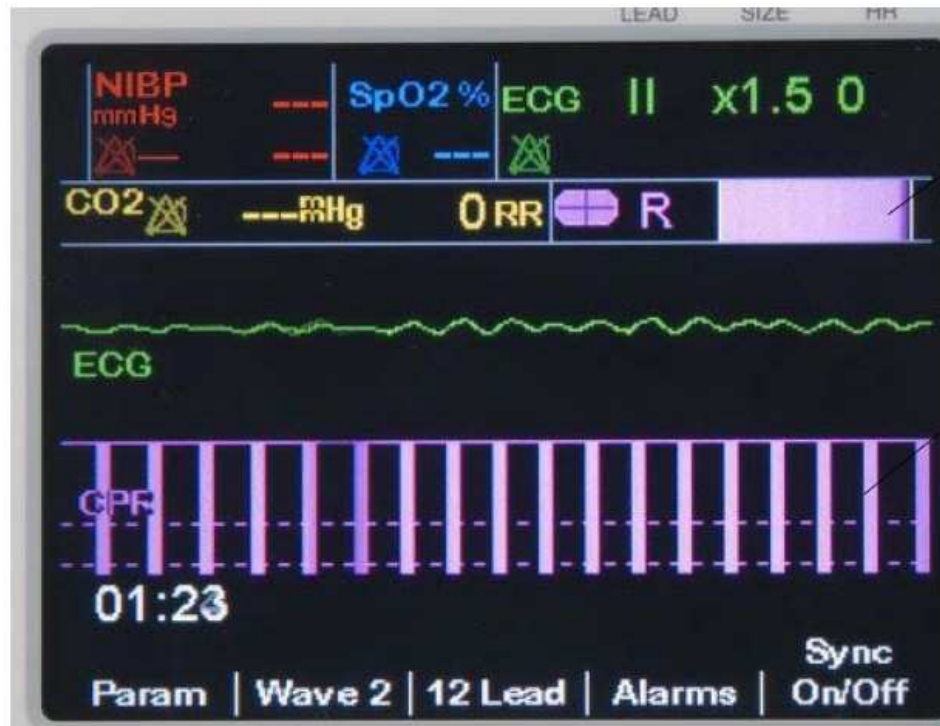
CPR Feed Back?

- **Die meisten Studien zeigen bessere Ergebnisse der CPR Qualität**
- **Belastbare Daten zum besseren Outcome fehlen jedoch noch**

**„Carotis bzw. Femoralis Puls“ unter CPR sind nicht zur Kreislaufbeurteilung geeignet!**



## CPR Feedback – System (Display)



CPR Quality:  
Dynamic Symbol-  
o Full = optimal  
< Full = not optimal

Compression-  
Depth

realCPRhelp™

**ZOLL**  
Advancing Resuscitation. Today.™

# Ausfilterung von CPR Artefakten ermöglicht Erkennen des Herzrhythmus

## Filtering CPR Artefacts & Amplitude



see-thruCPR<sup>®</sup>

**ZOLL**  
Advancing Resuscitation

# Beatmung

---

- **Hyperventilation Vermeiden! (Erhöht intrathorakalen Druck und damit venösen Rückfluss in den Thorax)**
- **Großes AZV erhöht Risiko der Magenüberblähung**
- **AZV von 500-600 ml ist für ausreichende Oxygenierung ausreichend**
- **Weniger Zeitaufwand für Beatmung bedeutet weniger Unterbrechung der Herzdruckmassage**

# Kompressions - Ventilationsverhältnis

---

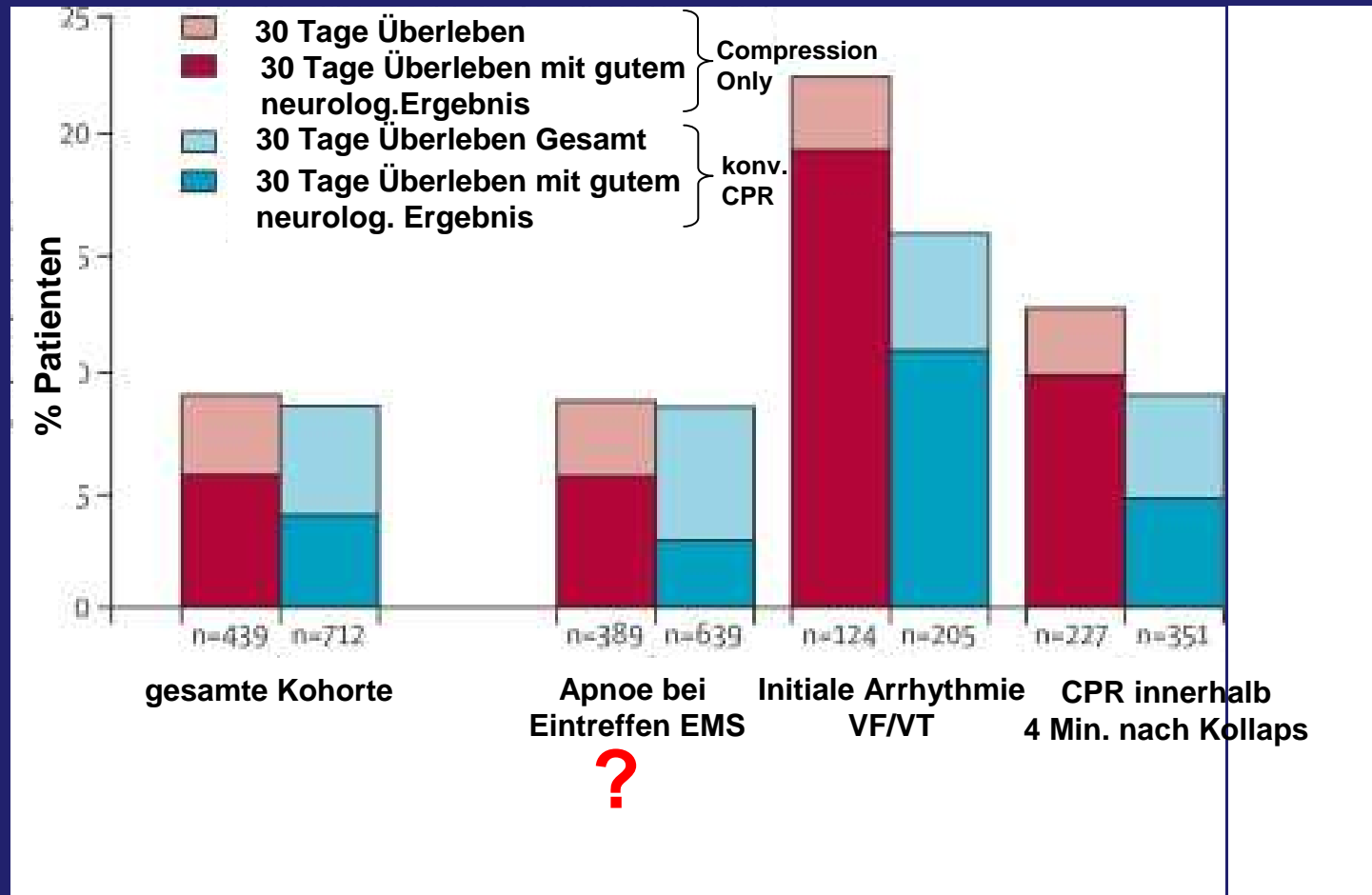
- viele Studien (Tiermodelle) bis 100:2

- 100 : 2                      weniger ROSC

- 50 : 2 / 60 : 2            erscheint möglich

- 30 : 2                      **bleibt bis Daten von  
überzeugenden Studien vorliegen**

# SOS-Kanto: Laienreanimation mit und ohne Beatmung



SOS Kanto Group, Lancet 2007

# Compression Only vs Compression + Ventilation I

---

- Mathematische Modelle + Tierversuche sprechen für CC-Only
- Sofern Daten vom Menschen vorliegen so umfassen sie im wesentlichen Zeiträume in denen 1:5 oder 2:15 Methoden angewendet wurden, nicht jedoch 30:2
- In den vorliegenden Beobachtungsstudien sind weder die durch Laien angewendete Methode (s.o.) noch der Trainingszustand noch die Qualität der angewendeten Technik berücksichtigt

# Compression Only VS Compression + Ventilation II

---

## a) für alle Helfer:

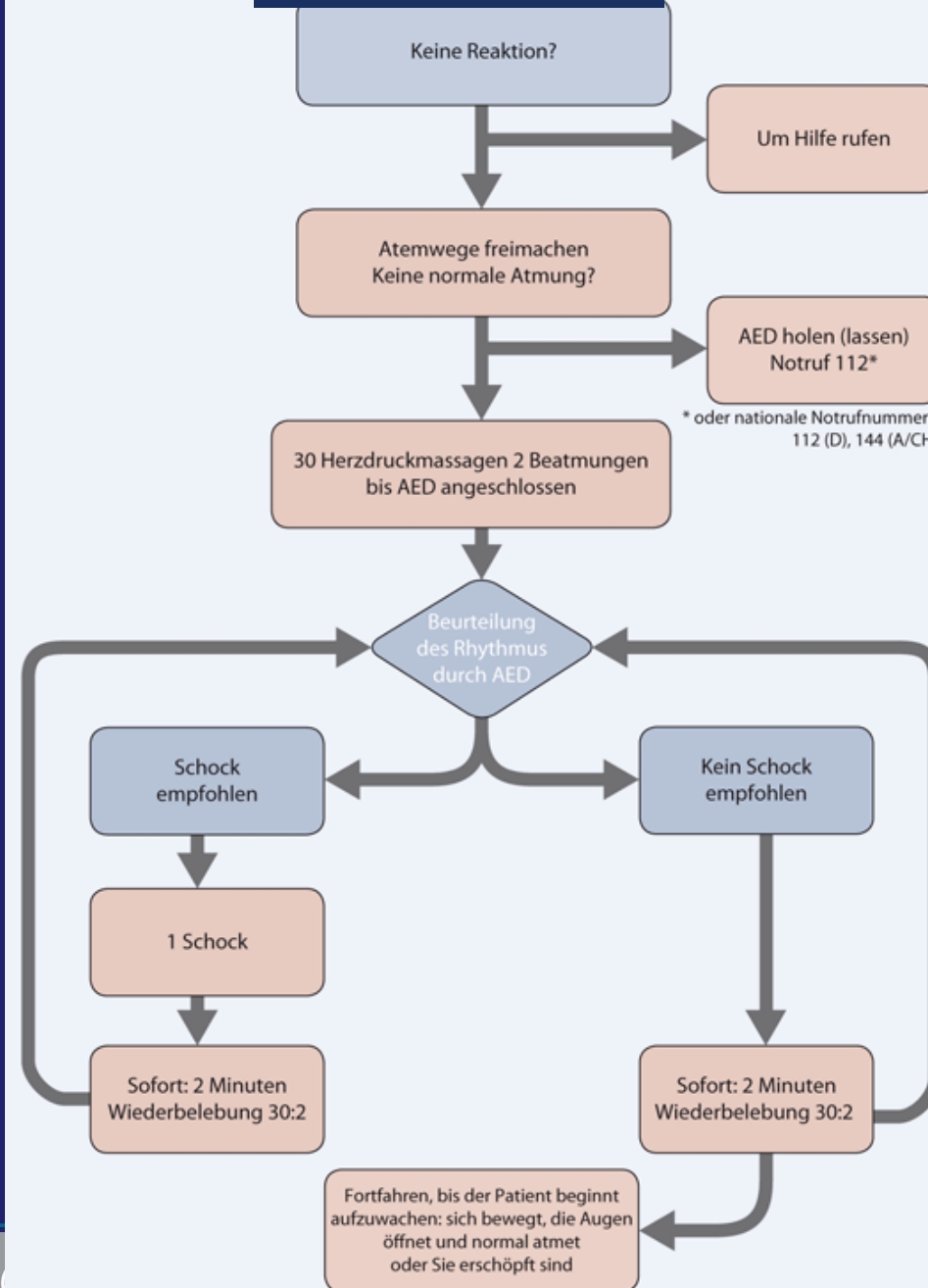
- 30:2 (mit und ohne Hilfsmittel)

## b) Notfalls (bei Ablehnung Mund zu Mund Beatmung):

- Chest – Compression only

(- geeignet für Telefonreanimation  
- reduziert die Ablehnung jeglicher CPR Maßnahmen  
wg. Mund-zu-Mund BeatmungsProblem)

# AED - Algorithmus





# Regeln für den AED Einsatz

---

- Herzdruckmassage während Aufladung fortsetzen
- Nur 1 Schock
- Kein Puls Ckeck/Rhythmuskontrolle nach Schock
- Sofortige Wiederaufnahme der CPR nach Schock

# BLS/ALS: Verzögerter Schock vor 1. Defibrillation

---

Vermutlich zeitabhängig sinnvoll

- bei vom Helfer beobachtetem Kollaps: sofort Defibrillation
- bei „Down-time“ 4 – 5 Minuten, 2 – 3 Min. CPR vor Defibrillation
- Änderung bestehender Strategien nicht notwendig

# BLS/ALS: Defibrillation

---

-Manuell oder Klebeelektroden

→ Klebeelektroden besser und sicherer

-Energiewahl: konstant vs ansteigend

→ ansteigende Energie wohl besser

-optimale Energie/Entladungsscharakteristik

→ ungeklärt (biphasisch besser!)

-Gefahr für Helfer bei Defibrillation

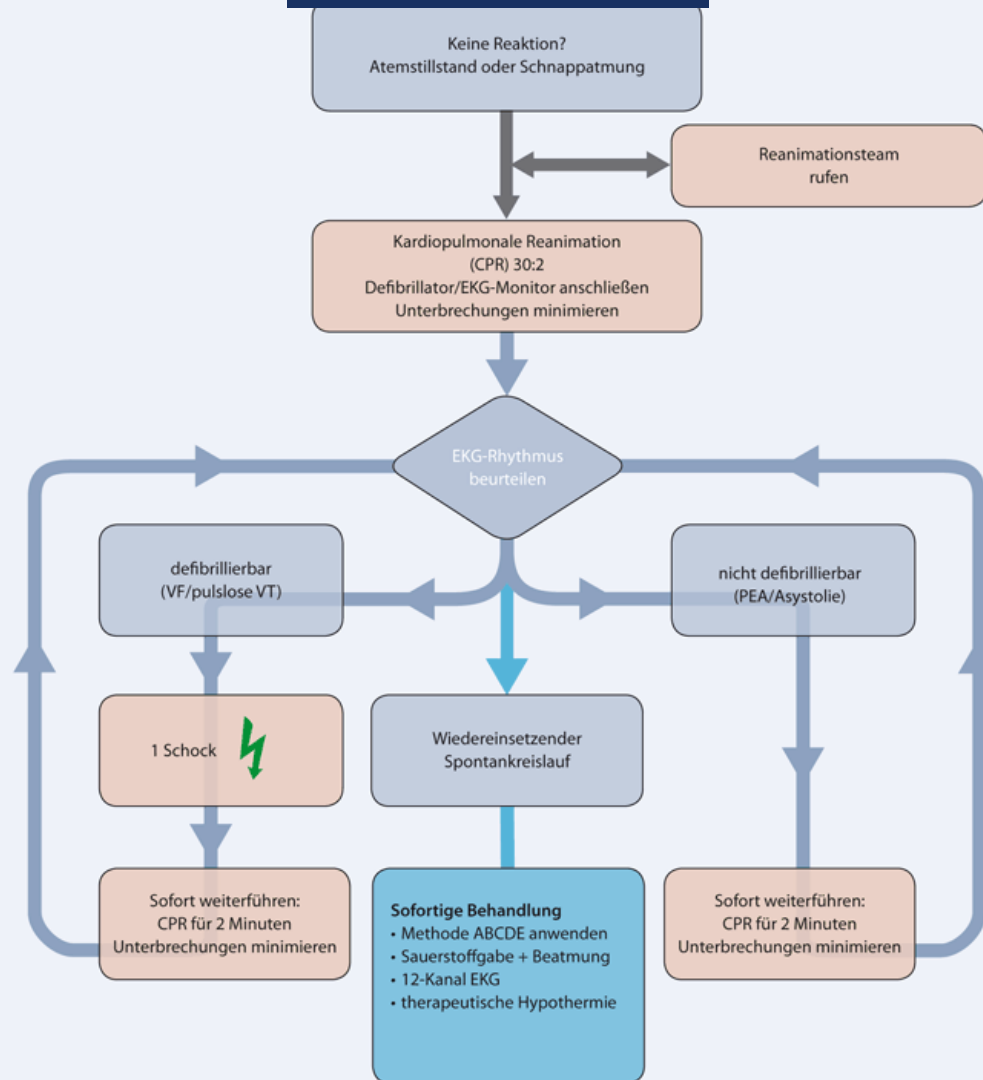
→ nur bei unmittelbarem Elektrodenkontakt

# ALS: Prävention und Therapie des Kreislaustillstands im Krankenhaus

---

- Installation eines Medical Emergency Team (**MET**) Systems, das von jedem Mitarbeiter alarmiert werden kann
- Alarmierung bei Erfüllung zuvor festgelegter Kriterien, nicht nur **bei Reanimationen** sondern auch zur Beurteilung (Intensivpflichtigkeit ?) bei **kritischer Änderung von lebenswichtigen Parametern** wie
  - Herzfrequenz
  - Atemfrequenz/Atemtyp
  - Bewusstseinslage
  - Blutdruck
- **Etablierung eines AED Programs für Schwestern/Pfleger und unerfahrene Ärzte**

# „Advanced Life Support“



- Während CPR**
- Garantierte hochqualifizierte CPR: Rate, Tiefe, Entlastung
  - Handlungen planen vor CPR-Unterbrechung
  - Sauerstoff geben
  - Atemwegsmanagement und Kapnographie in Erwägung ziehen
  - Herzdruckmassage ohne Unterbrechung, wenn Atemweg gesichert
  - Intravenös, intraossär
  - Adrenalin alle 3-5 Minuten injizieren
  - Reversible Ursachen behandeln

- Reversible Ursachen**
- Hypoxie
  - Hypovolaemie
  - Hypo-/ hyperkalaemie/ metabolisch
  - Hypothermie
  - Herzbeutelamponade
  - Intoxikation
  - Thrombose
  - Spannungspneumothorax

# ALS: Empfehlungen

---

- Endotracheale Intubation optimal, jedoch nur vom „Könner bei fortgesetzter HDM“ alternativ Maske, Combitubus, Larynxmaske oder Larynxtubus
- Kapnographie !
- Falls kein peripher ven. Zugang. Intraossärer Weg!
- Trotz fehlender Daten weiter Adrenalin (Expertenmeinung 1 mg nach 2. Schock, Wiederholung alle 3-5 Min bei persist. Kreislaufstillstand)
- Antiarrhythmika: Amiodaron 300mg Bolus, evtl. weitere 150 mg gefolgt von 900 mg /24 hrs, Mg bei Verd. Hypmagnesiämie, Bikarbonat bei Hyperkaliämie, Intox mit trizykl. Antidepressiva.

# Medikamente I

---

## Vasopressoren:

**Vasopressin/Adrenalin/ bzw. Kombination aus Adrenalin/Vasopressin  
neutral (keine eindeutige Bevorzugung),  
hohe Dosen Adrenalin sinnlos**

## Atropin:

**Versuch bei Asystolie möglich (max 3mg), kein Effizienznachweis**

## Lyse

**unter laufender Reanimation („Ultima Ratio Lyse“): nicht indiziert**

# Medikamente II

---

## Antiarrhythmika:

**keine Arrhythmie Prophylaxe bei akutem Koronarsyndrom**

## Bei anhaltender breiter QRS-Tachykardie:

- **Versuch mit Adenosin statthaft (Demaskierung SVT mit breitem QRS)**
- **Amiodaron (evtl. Sotalol, Lidocain oder Procainamid)**
- **Bei Torsades de Pointes: Magnesium**

## Bei schockrefraktärem VF:

- **Amiodaron**

## Tachykardes Vorhofflimmern:

- **$\beta$ -Blocker (evtl. Digitalis)**
- **Bei Vofli > 48 hrs Dauer: Thrombusgefahr (Antikoagulation, TOE!)**



# Reanimation mit und ohne venösen Zugang (Medikation) bei CPR in Oslo

	Mit ven. Zugang (Medikamente) n = 418		Ohne ven. Zugang n = 433
ROSC insgesamt	40 %	< 0.001	25 %
Aufnahme KH mit ROSC	32 %	< 0.001	21 %
Lebend Entl.	10,5 %	0.61	9,2 %
CPC 1/2	9,8 %	0.45	8,1 %
Lebend nach 1 Jahr	10 %	0.53	8 %

Olasveengen TM et al, JAMA 2009

# ALS: CPR - Devices

---

## Atemwegsimpedanz – Device, ACD, LUCAS, Autopulse:

- weiter IIb Empfehlung
- LUCAS + Autopulse möglicherweise von Nutzen bei  
bei großer Erfahrung der Anwender

# Akutes Koronarsyndrom I

---

- Prähosp. EKG + Interpretation: (evtl. Telefon-Übertragung):
  - **Absolutes Muss**
- Voranmeldung bei geplanter PPCI:
  - **Sinnvoll**
- Umgehung kleinerer Klinik zur PPCI bei STEMI:
  - **Sinnvoll wenn Zeitfenster eingehalten werden**

# Akutes Koronarsyndrom II

---

## Lyse oder PPCI bei STEMI?

- Reperfusion Tx bei allen Pat. < 12 hrs Symptombdauer
- PPCI falls innerhalb bestimmter Zeitgrenzen möglich
- Anderenfalls Lyse falls keine Kontraindikationen
- **Akzeptabler Zeitverlust PPCI vs Lysebeginn variabel (40 Min bis >180 Min) abhängig von:**
  - Symptombdauer (< 2 – 3 hrs)
  - Alter >< 65 Jahre
  - Infarktlokalisierung (VWI vs nicht VWI)
- Nach Rea:           Angiographie sinnvoll
- Nach Rea:           Lyse bei STEMI Zeichen sinnvoll

# Akutes Koronarsyndrom III

---

## Adjuvante antithrombozytäre Therapie

- **Clopidogrel**
  - 600 mg bei geplanter PCI (non STEMI ACS + STEMI)
  - 300 mg bei STEMI und geplanter Lyse
  - bei Pat. > 75 Jahren: wenig Daten initial 75 mg
- **Prasugrel + Ticagrelor**: keine Daten zum prähospitalen Einsatz, zum Einsatz bei Lyse und zur „Upstream“ Therapie bei non-STEMI ACS
- **Bei STEMI Prasugrel (60 mg) möglich**
  - (Kontraindikation: Zustand nach TIA/Schlaganfall)
- **Gp IIb/IIIa Rezeptor Blocker nicht prähospital**, nur während PCI

# Akutes Koronarsyndrom IV

---

## Antithrombine

UFH	bei geplanter PCI 5000 U bei Lyse 60 U/kg/KW
Enoxaparin	bei Lyse < 75 Jahre 300 mg i.v. + 0,1 mg/kg/sc bei PCI: Daten stehen aus, keine prä-hospitalen Daten
Fondaparinux	bei Lyse möglich bei PCI nicht indiziert

# Postresuscitation Care

---

- BZ 100-150 mg
- Hypoxie und vor allem Hyperoxämie (Hyperventilation!) vermeiden
- Blutdruckschwankungen vermeiden
- Hypothermie (32-34 Grad über 24 Std)!!!
- Prognosezeichen (Fehlende, Corneal + Lichtreflex und evoz. Potentiale nach 72 sicher, alles andere unsicher, bes. in der Frühphase bei therapeut. Hypothermie.

# Zusammenfassung

---

- Keine grundsätzlichen Änderungen – aber Präzisierungen
- BLS: Feed Back Systeme nutzen  
Frequenz 100 (-120)  
Kompressionstiefe 5 cm
  - Compression only für „Unwillige (Laien) und Telefon CPR
  - Ansonsten Compression + Ventilation 30:2
- ALS: Keine neuen Medikamente/Dosierungen  
Assistsysteme: Wert bisher nicht ausreichend gesichert
- ACS: Präzisere Vorgaben für PCI/Intervention  
Erweiterung des Spektrums adjuvanter Therapie