

Automatische Externe Defibrillation

Skriptum zur Vorlesung Erste Hilfe

Dr. Thorsten Haas

Der Inhalt bezieht sich auf die Stellungnahmen des *Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group*, nach Verabschiedung durch das *Executive Committee des European Resuscitation Council*.

1. Einleitung

Das European Resuscitation Council (ERC) veröffentlichte 1998 Leitlinien für die Anwendung automatischer externer Defibrillatoren (AEDs). Die American Heart Association (AHA) unternahm dann, zusammen mit Vertretern des International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) eine Reihe evidenzbasierter Auswertungen wissenschaftlicher Untersuchungen zur Reanimation. Diese wurden im August 2000 als „Leitlinien für kardiopulmonale Reanimation und kardiovaskuläre Notfallversorgung“ veröffentlicht.

Als elektrische **Defibrillation** wird die Abgabe von Strom auf den Brustkorb des Patienten bezeichnet. Diese dient dazu, akut aufgetretene, unkoordinierte Erregungen des Herzmuskels (Kammerflimmern oder pullos ventrikuläre Tachykardie) durch Abgabe eines Stromimpulses wieder zu synchronisieren, und in eine regelrechte Herzaktion mit tastbarem Puls zu überführen.

2. EKG-Rhythmen beim Kreislaufstillstand

Bei einem Kreislaufstillstand sind verschiedene EKG-Rhythmen möglich

a) Defibrillationswürdige Rhythmen (Beide werden von einem AED erkannt):

- *Kammerflimmern (VF = Ventricular fibrillation)*

Beim Kammerflimmern finden sich völlig ungeordnete Bewegungen (Fibrillieren) am Herzmuskel, so dass kein Blut in den Kreislauf ausgeworfen werden kann. Das Kammerflimmern ist eine häufige, lebensbedrohliche Komplikation nach einem Herzinfarkt und führt unbehandelt unweigerlich zum Tod. Einzige Therapie ist die elektrische Defibrillation, die innerhalb der ersten Minuten erfolgen sollte. Jede Minute ohne Defibrillation sinkt die Überlebenschance um ca. 10%, d.h. etwa 5 Minuten nach einem Kreislaufstillstand, liegt die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Defibrillation nur noch bei 50 %.

- *Pulslose Ventrikuläre Tachykardie (VT)*
Die Ventrikuläre Tachykardie kann mit oder ohne messbaren Puls vorkommen. Es handelt sich um extrem schnelle Erregungen des Herzmuskels, die im Falle der Pulslosigkeit genau wie das Kammerflimmern zu behandeln ist.

b) Nicht-defibrillationswürdige Rhythmen:

- *Asystolie*
Bei der Asystolie findet keine Erregung in Herzmuskel statt. Es gibt keine grundlegende Therapie. Einzige Möglichkeit ist die cardiopulmonale Reanimation mit Zuführung bestimmter Medikamente, um das Herz zum Schlagen anzuregen.
- *Pulslose elektrische Aktivität (PEA)*
Die pulslose elektrische Aktivität ist gekennzeichnet durch einen beliebigen EKG-Rhythmus ohne Auswurfleistung (ohne Puls). Ursachen können u.a. Volumenmangel, Sauerstoffmangel oder Vergiftungen sein. Die Therapie besteht in der Beseitigung eventueller eben genannter Ursachen sowie CPR und Medikamentenapplikation.

3. Veränderung der Leitlinien

- (a) Die einfachen lebensrettenden Sofortmaßnahmen wurden überarbeitet, um mit den neuen ERC BLS Leitlinien überein zu stimmen. Dabei gibt es zwei entscheidende Änderungen.
- (i) Sofort nachdem festgestellt wurde, dass keine normale Atmung vorliegt, wird initial zweimal beatmet. In den Leitlinien von 1998 stand, dass die initialen Beatmungen unterlassen werden könnten, wenn ein Defibrillator unmittelbar zur Verfügung stehe. Dies wurde geändert, um Einheitlichkeit zwischen dem BLS und dem AED Ablauf zu erreichen und damit die Merkbarkeit zu erleichtern. Außerdem sind die beiden initialen Beatmungen ein wichtiger Teil bei der Untersuchung auf Kreislaufzeichen (siehe unten).
 - (ii) Die Prüfung des Karotispulses (Halsschlagader) ist nicht länger Bestandteil des Ablaufes für Laien. Der Grund für diese Änderung ist, dass mehrere Studien gezeigt haben, dass weit mehr als 10 sec. benötigt werden, um einen

vorhandenen Karotispulses zu diagnostizieren und dass es trotz langer Palpationszeiten zu signifikanten Fehldiagnosen kam. Laienhelfer sollen nun auf „Kreislaufzeichen“ achten, das heißt, sie sollen Sehen, Hören und Fühlen, ob normale Atmung, Husten oder Bewegung vorhanden sind und zwar nicht länger als 10 sec. Die initiale Prüfung erfolgt nach zwei Beatmungen. Ist der Helfer nicht sicher, ob Kreislaufzeichen vorhanden sind, sollen er/sie sofort mit den Thoraxkompressionen beginnen und mit dem AED Protokoll fortfahren. Professionelle Helfer sollen weiterhin den Karotispuls prüfen zusätzlich zu weiteren Kreislaufzeichen; sie sollen hierfür aber ebenfalls nicht länger als 10 sec. verwenden.

Ein mögliches Problem durch das Unterlassen der Pulskontrolle ist, dass das Wiederauftreten eines spontanen Kreislaufs übersehen werden kann, sollte der Patient sich nicht bewegen oder anfangen zu atmen. Unter diesen Umständen wird der Helfer mit der Herzdruckmassage fortfahren, obgleich dies eigentlich unerwünscht ist. Da Laienhelfer das Vorhandensein des Karotispulses nicht zuverlässig feststellen, ist allerdings zu vermuten, dass der Laienhelfer die Herzdruckmassage auch dann fortgeführt hätte, wenn er versucht hätte, den Karotispuls zu tasten. Sobald professionelle Helfer eintreffen, werden diese die Pulskontrolle vornehmen und das Vorliegen eines Kreislaufs feststellen.

- (b) Ist keine Defibrillation indiziert oder nach einer Serie von drei Schocks, soll eine 1-minütige CPR durchgeführt werden. In den ERC Leitlinien von 1998 lag die Dauer der CPR nach „kein Schock empfohlen“ bei 3 min, außer nach erfolgreicher Defibrillation, dann betrug die Dauer der CPR 1 min. Wenngleich die Leitlinien von 1998 zur optimalen Reanimation von nicht defibrillationswürdigen Rhythmen entwickelt wurden, führen die neuen Leitlinien zu größerer Einheitlichkeit der AED-Protokolle. Es ist zu hoffen, dass diese Vereinfachung zum besseren Lernen und Merken führt.

Der AED Algorithmus der internationalen Leitlinie empfiehlt eine Kreislaufkontrolle nach jeder vollen Minute CPR, gefolgt von einem manuellen Start der Rhythmusanalyse. Viele AED's haben keinen Analyseknopf und führen die Analysen automatisch durch. Deswegen wurde diese zusätzliche Kontrolle auf Kreislaufzeichen bei den aktuellen ERC Leitlinien weggelassen.

4. Ablauf der Maßnahmen bei der CPR mit dem AED

Im folgenden wird der Ablauf der Maßnahmen dargestellt, der als Leitlinie 2000 für die AED vom ERC verabschiedet wurde. Der Algorithmus gilt für Patienten im Alter ab 8 Jahren (> 25 kg). Es wird davon ausgegangen, dass nur ein Helfer anwesend ist. Sind mehrere Helfer anwe-

send, sollten die Aufgaben aufgeteilt werden. Die Alarmierung des Rettungsdienstes und die sofortige Verfügbarkeit eines AED haben Priorität. Die im Text verwendete männliche Form impliziert die weibliche (Abbildung 1).

1. Beurteilung des Patienten

- Prüfen Sie das Bewusstsein: Rütteln Sie den Patienten leicht an der Schulter und fragen Sie laut: „Geht es Ihnen gut?“
- Machen Sie die Atemwege frei; überstrecken Sie den Kopf und heben Sie das Kinn an. Prüfen Sie die Atmung.
- Atmet der Patient nicht, alarmieren Sie den Rettungsdienst und, falls noch nicht geschehen, schaffen sie den AED herbei.
- Beatmen Sie zweimal effektiv.
- Prüfen Sie auf Kreislaufzeichen.
 - Für Laien heißt das: Sehen, fühlen und hören, ob der Patient normal atmet, hustet oder sich bewegt. Verwenden Sie nicht mehr als 10 sec. dafür.
 - Für professionelle Helfer schließt das die Kontrolle des Karotispulses ein.

2A. Zeigt der Patient Kreislaufzeichen

- Ist eine Atmung vorhanden, bringen Sie den Patienten in die stabile Seitenlage.
- Ist keine Atmung vorhanden, beginnen Sie mit der Atemspende und wiederholen Sie die Prüfung auf Kreislaufzeichen jede Minute.

2B. Zeigt der Patient keine Kreislaufzeichen

Schalten Sie den AED ein.

- Bringen Sie die Elektroden an.
- Folgen Sie den Sprach-/Bildschirmweisungen.
Stellen Sie sicher, dass niemand den Patienten berührt, während der AED den Rhythmus analysiert.

3A. Wird ein Schock empfohlen

- Stellen Sie sicher, dass niemand den Patienten berührt.
- Drücken Sie nach Anweisung den Defibrillationsknopf.
- Wiederholen Sie ‚Analyse‘ oder ‚Schock‘ nach Anweisung.
Wird zu irgendeinem Zeitpunkt ‚kein Schock empfohlen‘ siehe 3B.
Kontrollieren Sie zwischen den ersten drei Schocks **nicht** auf Kreislaufzeichen.
- Nach drei Schocks kontrollieren Sie auf Kreislaufzeichen.
Sind keine Kreislaufzeichen vorhanden:

- Führen Sie 1 min kardiopulmonale Reanimation durch.
Während dieser Zeit sollten keine Geräteanweisungen zu hören sein. Die Dauer der CPR wird durch das AED Programm bestimmt.
- Stoppen Sie die CPR nach einer Minute nach Geräteanweisung, damit die Rhythmusanalyse erfolgen kann.
- Fahren Sie mit dem AED-Algorithmus den Sprach- und Bildschirmanweisungen folgend fort.

Sind Kreislaufzeichen vorhanden:

- Atmet der Patient, bringen Sie ihn in die stabile Seitenlage.
- Atmet er nicht, beginnen Sie mit der Atemspende und überprüfen jede Minute auf Kreislaufzeichen.

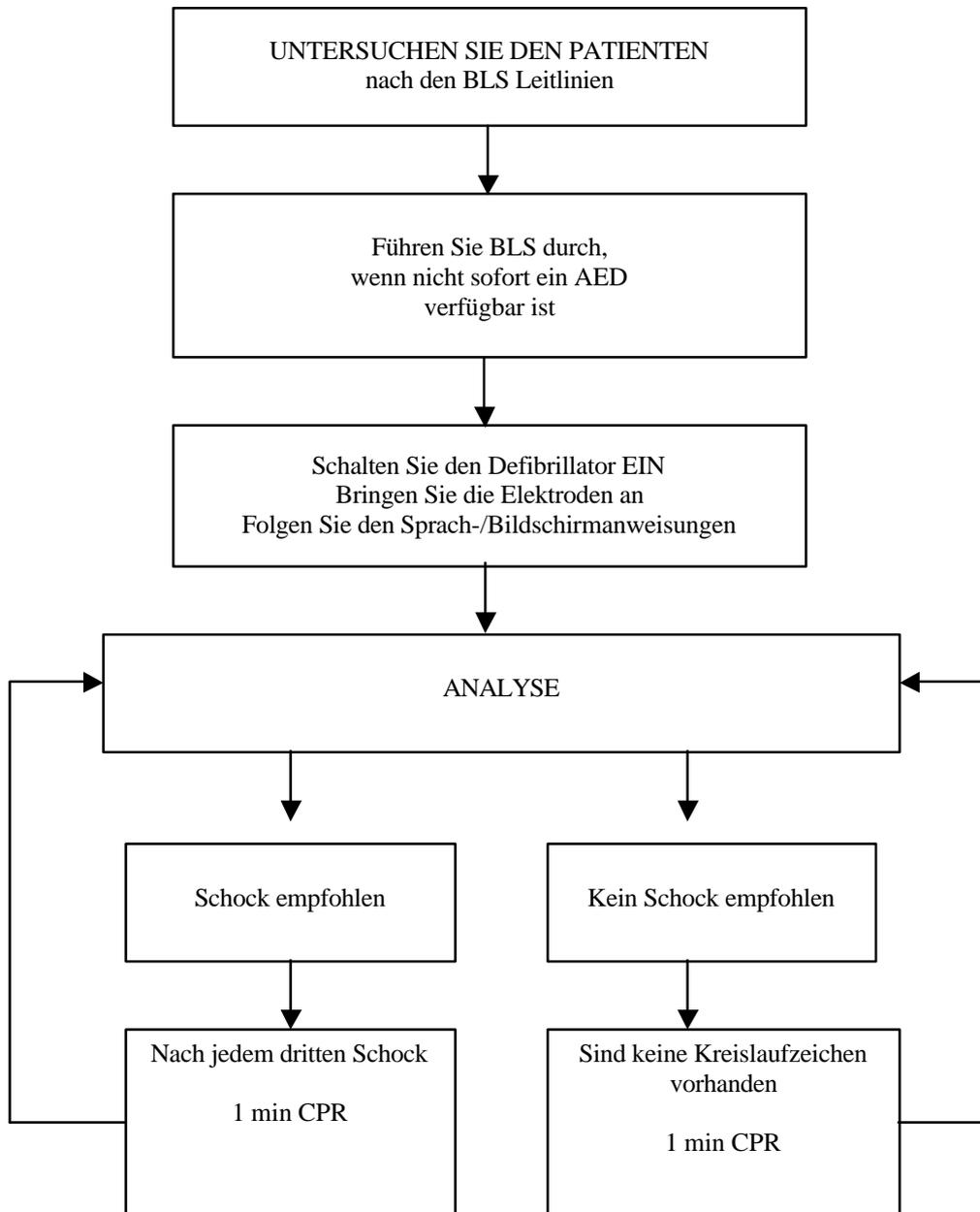
3B. Wenn kein Schock empfohlen wird:

- Achten Sie auf Kreislaufzeichen.
- Sind keine Kreislaufzeichen vorhanden, führen Sie 1 min Herzdruckmassage durch. Während dieser Zeit sollten keine Geräteanweisungen zu hören sein. . Die Dauer der CPR wird durch das AED Programm bestimmt.
- Stoppen Sie die CPR nach einer Minute nach Geräteanweisung, damit die Rhythmusanalyse erfolgen kann.

Fahren Sie mit dem AED-Algorithmus den Sprach- und Bildschirmanweisungen folgend fort.

4. Folgen Sie den AED Anweisungen bis erweiterte Reanimationsmaßnahmen verfügbar sind.

Algorithmus der Automatischen Externen Defibrillation:



Fahren Sie fort, bis erweiterte lebensrettende Maßnahmen verfügbar sind.