

## 9.2 Erste Hilfe

Gesundheitliche Notfälle im Gebirge und unwegsamen Gelände stellen eine besondere Herausforderung dar. Meistens sind nur wenige Helfer anwesend, welche in der Regel keine medizinische Ausbildung besitzen. Die Rucksackapotheke, falls sie denn vorhanden ist, reicht möglicherweise für kleinere Verletzungen. Weiterhin besteht bei den Beteiligten oftmals eine grosse psychische Anspannung und allgemeine Überforderung, da die Erkrankten ihnen meist nahe stehen, insbesondere wenn es sich um verletzte Kinder handelt. Häufig befindet man sich in einem Gebiet, wo eine rasche Rettung nur mit dem Helikopter oder, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, nur mit der bodengebundenen Rettung möglich ist, welche oft noch mehr Zeit beansprucht und für alle Beteiligten eine grosse Belastung darstellt.

Im folgenden Kapitel werden die lebensrettenden Sofortmassnahmen und die Situationen, die dazu führen, dargestellt.

Es gibt vielfältige Ursachen für schwerwiegende gesundheitliche Probleme im «Outdoor-Gelände». Man kann diese Ursachen in äussere Einflüsse und innere Erkrankungen unterteilen (s. Tabelle 9.2.1). Zu den äusseren Ursachen gehören neben Unfällen unter anderem widrige Witterungsbedingungen (Kälte, Hitze, Sauerstoffmangel), Tierbisse und Infektionen. Innere Erkrankungen sind nicht selten vorbestehend und können sich allmählich oder plötzlich verschlechtern. Am bedeutsamsten sind hier die Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Trotz aller genannten Widrigkeiten gibt es einige Möglichkeiten, schwer erkrankten Personen zu helfen und unter Umständen sogar das Überleben zu sichern. Dieses Kapitel soll als Anleitung für medizinische Laien in solchen Extremsituationen dienen. Die international gültigen Algorithmen des «Basic life support» (BLS) wurden hierfür in verständlicher Weise dargestellt.

Äussere Einflüsse			
Ursachen		Auswirkungen	wichtige klinische Zeichen
Trauma	Sturz/Absturz, Lawine, Steinschlag	Knochenbrüche Wirbelbrüche Verletzung des Gehirns Verletzung des Rückenmarks Verletzung des Atemweges Verletzung innerer Organe hoher Blutverlust Auskühlung	Schmerzen, Extremitätenfehlstellungen, Lähmungen, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit
Thermische Einflüsse und Strahlung	Kälte	Unterkühlung	Zittern, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit
		Frostschäden	weisse, blaue Körperenden, evtl. Blasen
	Hitze	Austrocknung, Überwärmung	Kreislaufzusammenbruch, Bewusstlosigkeit
	Strahlung	Sonnenbrand	Rötungen, evtl. Blasen
Sonnenstich		Kopfschmerzen, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit	
Tiere	Biss, Stich	Infektionen	Rötung, Schwellung, Überwärmung, Schmerz, Funktionsverlust
		Vergiftungen (z.B. Schlangen, Skorpione, best. Quallen, Fische)	Kreislaufzusammenbruch, Lähmungen, Gewebeerfall, Blutzerfall, Bewusstlosigkeit
		spezifische Infektionen (wichtige Beispiele)	Tollwut Wundstarrkrampf (Tetanus) Schlafkrankheit Malaria fiebrhafte Erkrankungen
		Blutverlust	Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit
Allgemeine Infektionen		Fieber, Kreislaufzusammenbruch, spezielle Organerkrankungen	
Sauerstoffmangel	grosse Höhe	siehe Abschnitt Höhenkrankheiten	
	Kochen im Zelt	Kohlenmonoxidvergiftung	Bewusstlosigkeit
Wichtige innere Erkrankungen			
Herz-Kreislauf		Angina pectoris Herzinfarkt Herzrhythmusstörungen Bluthochdruckkrisen	Brustschmerz, Atemnot, Angst, Schweissausbruch
Blutgefässerkrankungen		Hirnblutung Hirnschlag	Kopfschmerzen, Lähmungen, Bewusstlosigkeit
		Bein thrombose	Beinschmerzen, Beinschwellung
		Lungenembolie	Brustschmerz, Atemnot, Angst, Schweissausbruch
		Durchblutungsstörungen im Bein	Beinschmerzen, weisses, kaltes Bein, Lähmung
Andere	Krampfleiden Migräne Zuckerkrankheit Stoffwechsel	Unterzuckerung Elektrolytstörungen	Bewusstlosigkeit, psychische Veränderungen, Kopfschmerzen, Herzrhythmusstörungen

Tabelle 9.2.1

## Kritische Vitalfunktionen und deren Überwachung

**Bewusstsein:** Im engeren medizinischen Sinne ist ein klares Bewusstsein der Wachzustand von Lebewesen, welcher sich unter anderem vom Schlafzustand oder von der Bewusstlosigkeit abgrenzt. Weiter oben wurde einige Male die Bewusstlosigkeit erwähnt. Von einem wachen unbeeinträchtigten Menschen bis zu einem tief koma-tösen Patienten gibt es aber verschiedene Bewusstseinsabstufungen, die man mit unterschiedlichen Tests prüfen kann. Einen groben Anhaltspunkt gibt das AVPU-Schema:

<b>A</b> Alert:	wacher Patient
<b>V</b> Voice:	reagiert noch auf Ansprache
<b>P</b> Pain:	reagiert nur auf Schmerzen*
<b>U</b> Unresponsive:	reagiert nicht

⇒ Ein beeinträchtigtes Bewusstsein weist auf eine schwere gesundheitliche Schädigung hin.

Die Ursache hierfür kann dabei beim Gehirn liegen, wie das z.B. bei einem Unfall mit Schädelbeteiligung oder bei einer Hirnblutung/einem Hirnschlag der Fall wäre. Bei manchen Erkrankungen liegt die Ursache aber woanders, z.B. bei Unterzuckerungen, schweren Entgleisungen des Elektrolythaushaltes im Blut, einem Kreislaufkollaps, einer Unterkühlung oder Vergiftung. Die Bewusstseintrübung ist dann das sekundäre Resultat einer solchen Erkrankung.

\* Schmerzreize zufügen: Kneifen der Oberarminnenseite oder der Schulter-Halsmuskulatur.  
Keine Ohrfeigen!

**Atmung:** Ein gesunder Erwachsener atmet etwa 10- bis 20-mal in der Minute. Dabei kommt es zu deutlich sichtbaren Bewegungen des Brustkorbes und des Bauches. Eine beeinträchtigte Atmung kann sich in der Atemfrequenz, dem Atemmuster oder der Atemtiefe widerspiegeln (s. Tabelle 9.2.2), ausserdem können die Atemwege Geräusche verursachen, die auf ein Hindernis hinweisen.

<b>Atemfrequenz</b>	zu schnell	Stress, Angst Atemnot Blutverlust Sauerstoffmangel Fieber Lungenkrankheiten körperliche Belastung
	zu langsam	Vergiftungen Beeinträchtigung des Atemzentrums
<b>Atemmuster</b>	unregelmässig	erhöhter Hirndruck Schlaganfall Vergiftungen
<b>Atemtiefe</b>	stark vertieft	Stoffwechselstörung körperliche Belastung
	abgeflacht	Einklemmung der Person Vergiftungen
<b>Geräusche</b>	Gurgeln	Flüssigkeit/Fremdkörper im Rachen/Luftröhre
	Pfeifen bei Einatmen	Verengung Kehlkopf/Luftröhre
	Pfeifen bei Ausatmen	Asthma
	Heiserkeit	Schwellung im Kehlkopf
<b>Brustkorbform</b>	Einziehungen beim Atmen	Rippenbrüche
	Einseitiges Atmen	Luft im Brustkorb

**Tabelle 9.2.2**



Eine Beeinträchtigung der Atmung löst bei wachen Patienten massiven Stress und Angst aus, was den Sauerstoffbedarf des Körpers noch verstärkt. Ist der Gasaustausch in der Lunge gestört, wird sich die Haut des Patienten bläulich verfärben (**Zyanose**). Jeder Atemzug bereitet grösste körperliche Anstrengung und alle Atemhilfsmuskeln werden gebraucht (Bauchmuskeln, Halsmuskeln sowie alle Brustkorbmuskeln).

**Herz-Kreislauf:** Ein gesunder Erwachsener hat in Ruhe einen regelmässigen Puls von 60 bis 100 Schlägen pro Minute. Dieser Puls ist an der Innenseite der Handgelenke gut zu tasten. Bei einer Beeinträchtigung des Herzkreislaufs kommt es zur Beeinträchtigung aller von Blut durchflossenen Körperpartien und damit des ganzen Organismus. Der Pulsschlag kann sich dabei in der Frequenz, der Stärke und dem Rhythmus verändern und ist ggf. nicht mehr in der Peripherie spürbar (z.B. an der daumenseitigen Handgelenksader). Aus diesem Grund muss die Halsschlagader gesucht werden (zentraler Puls, s. Abbildung 9.2.1).



**Abbildung 9.2.1:** Die Halsschlagader wird in der Halsmitte zwischen Kehlkopf und Halswendemuskel gesucht. Dieses Blutgefäss liegt nur etwa 2–3 cm unter der Hautoberfläche und hat normalerweise einen kräftigen Pulsschlag. Wichtig ist, dass man mit den Fingerspitzen zwei bis vier tastet und nicht mit dem Daumen, da man hierbei den eigenen Puls spüren könnte.

Bei Säuglingen und Kleinkindern wird der Puls normalerweise an der Innenseite des Oberarmes getastet. Zeigt ein Patient keine Atmung und keine weiteren Lebenszeichen, müssen die Wiederbelebungsmassnahmen unmittelbar begonnen werden. Keine Zeit mit der Pulssuche vergeuden! Anders ist es bei Patienten, die am Leben sind. Hier steht genug Zeit zur Verfügung.

Ein unregelmässiger Puls weist auf eine Herzerkrankung, eine Stoffwechsellentgleiung oder eine Vergiftung hin, ein flacher schneller Puls kommt unter anderem bei starken Blut- oder Flüssigkeitsverlusten vor. Wenn der Herzkreislauf stark gestört ist, wird die Haut des Patienten eine blasse bis weisse Farbe annehmen. Der Patient ist zumindest unruhig, verwirrt, wenn nicht gar bewusstlos.

#### Ursachen für eine Kreislaufbeeinträchtigung

**Grosser Blutverlust:** Hierunter fallen nicht nur sichtbare äussere Blutungen, sondern auch Blutungen, die sich im Inneren des Patienten abspielen, wie zum Beispiel ein blutendes Magengeschwür oder eine gerissene Hauptschlagader.

**Herzrhythmusstörungen oder Herzschwäche:** Das Herz schlägt entweder zu schnell, zu langsam oder unregelmässig und ist dadurch nicht mehr in der Lage, einen adäquaten Blutfluss aufrechtzuerhalten.

**Austrocknung:** übermäßiger Flüssigkeitsverlust bei Erbrechen, Durchfall oder auch bei längerem Schwitzen. Hinzu kommt, dass es dabei auch zu Verschiebungen im Ionen-Gleichgewicht des Körpers kommt, was wiederum zu Herzrhythmusstörungen führen kann.

**Tiefer Blutdruck aufgrund anderer Ursache:** Hierunter fallen z.B. Vergiftungen und schwere Zustände einer Infektion (Blutvergiftung) oder eine rasch aufgetretene Querschnittssymptomatik. Bei diesen Patienten ist die Haut jedoch eher warm.

### Ursachen für Bewusstseinsstörung und Kreislaufstillstand

Es gibt vielfältige Ursachen, die zur Gefährdung der Vitalparameter\* führen können. Wie bereits in der Einleitung geschrieben, können diese in innere Erkrankungen und Störungen, die durch externe Einflüsse hervorgerufen werden, unterteilt werden. (s. Tabelle 9.2.1 Seite 98).

Die wichtigsten Ursachen, welche zur raschen Verschlechterung des Erkrankten führen und die daher schnell behoben werden sollten, sind:

- behinderte Atmung
- behinderter Gasaustausch in der Lunge
- unzureichender Herzkreislauf
- massive Blut- und Flüssigkeitsverluste
- Unterkühlung

### Wiederbelebung (Kardiopulmonale Reanimation = CPR)

Ein plötzlicher Herzkreislaufstillstand gehört zu den Haupttodesursachen in Europa. Über 25% dieser Patienten weisen bei der ersten Aufzeichnung der Herzstromkurve (EKG) durch das Rettungspersonal ein Kammerflimmern (KF) auf (= lebensbedrohliche pulslose Herzrhythmusstörung). Ein KF kann in den meisten Fällen mit einem Defibrillator (Gerät zum Abgeben von Elektroschocks auf das Herz) wieder in einen suffizienten Herzrhythmus umgewandelt werden. In der Rettungstechnik und auch bei der Laienreanimation auf öffentlichen Plätzen und Gebäuden finden heutzutage zunehmend **automatisierte externe Defibrillatoren (AED)** Verwendung (Abbildung 9.2.7 a und b). Diese Geräte geben laienverständliche Sprachanweisungen, nachdem sie den Herzrhythmus eines Patienten analysiert haben. Im gegebenen Fall wird der Helfer vom AED aufgefordert, einen Elektroschock abzugeben.

\* Vitalparameter: Atmung, Blutdruck, Kreislauf, Bewusstsein

Unmittelbar bei Eintreten eines Kreislaufkollapses haben deutlich mehr Patienten ein KF als es die o.g. Erstdokumentation vermuten lässt. Würde das EKG zu diesem frühen Zeitpunkt bereits aufgezeichnet, könnte man bei bis zu 65% der Patienten ein KF verzeichnen. Bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes (i.d.R. nach 10 Minuten) verschlechtert sich die Symptomatik jedoch dahingehend, dass die Defibrillierbarkeit des Herzens und damit auch die Überlebenschance abnehmen. Sofern in der Zeit bis zum Eintreffen eines AED durch eine **Herzdruckmassage (HDM)** ein minimaler Blutstrom aufrechterhalten wird, kann das Herz auch weiterhin gut defibrillierbar sein. Die grosse Überlebenschance für den Patienten liegt daher bei den Laienhelfern und / oder Notfallzeugen, sofern diese sofort mit solchen Wiederbelebungsmaßnahmen beginnen. Ist die Ursache für einen Kreislaufstillstand nicht das Herz selber, müssen eine Atemfunktionsstörung oder auch Erstickten in Betracht gezogen werden (Brustkorbtrauma, Ertrinken, Lawinen). In diesen Fällen ist das Öffnen der Atemwege und / oder die Beatmung der Patienten ebenso wichtig wie eine HDM.

### Konzept der Laienreanimation

- Ein **Kreislaufstillstand muss so zeitig wie möglich erkannt** werden (s.u.). Da sich kardiale (durch das Herz bedingte) Zwischenfälle häufig durch Beklemmungsgefühle oder Brustschmerzen ankündigen, sollte der Notruf im besten Fall bereits abgesetzt werden, bevor das Opfer zusammenbricht. Eine Stunde nach Beginn der durch einen Herzinfarkt bedingten Schmerzen haben etwa ein Drittel der Betroffenen einen Kreislaufstillstand!
- Die **Rettungskette** muss daher so schnell wie möglich in Gang gesetzt werden.
- Bei einem angenommenen Kreislaufstillstand müssen sofort **Wiederbelebungsmaßnahmen** begonnen werden. Die Überlebenschance kann dadurch verdreifacht werden. Hierbei gilt, dass auch eine HDM ohne zusätzliche Beatmung (s.u.) besser ist, als gar keine Reanimation durchzuführen.
- HDM ist immer dann besonders wichtig, wenn in der ersten Minute nach Kollaps nicht defibrilliert werden kann.

Die **Defibrillation** mit einem AED sollte so schnell wie möglich stattfinden. Eine sofortige mechanische Wiederbelebung plus Defibrillation innerhalb der ersten 5 Minuten bei KF erhöht die Überlebenschance auf 75%, während jede Minute ohne Reanimation die Wahrscheinlichkeit eines Überlebens um 10% verringert. Sofern man allein ist, muss das Absetzen des Notrufes daher noch vor Beginn der HDM erfolgen.

- Die Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes liegt in urbanen Gegenden bei 8–11 Minuten, in ländlichen und unwegsamen Gebieten ist diese Zeit deutlich länger.

Das Überleben eines Patienten mit Kreislaufstillstand hängt während dieser Zeit von den Laienhelfern ab.

### Standardablauf für Laien bei der Wiederbelebung von Erwachsenen und Kindern über einen Monat

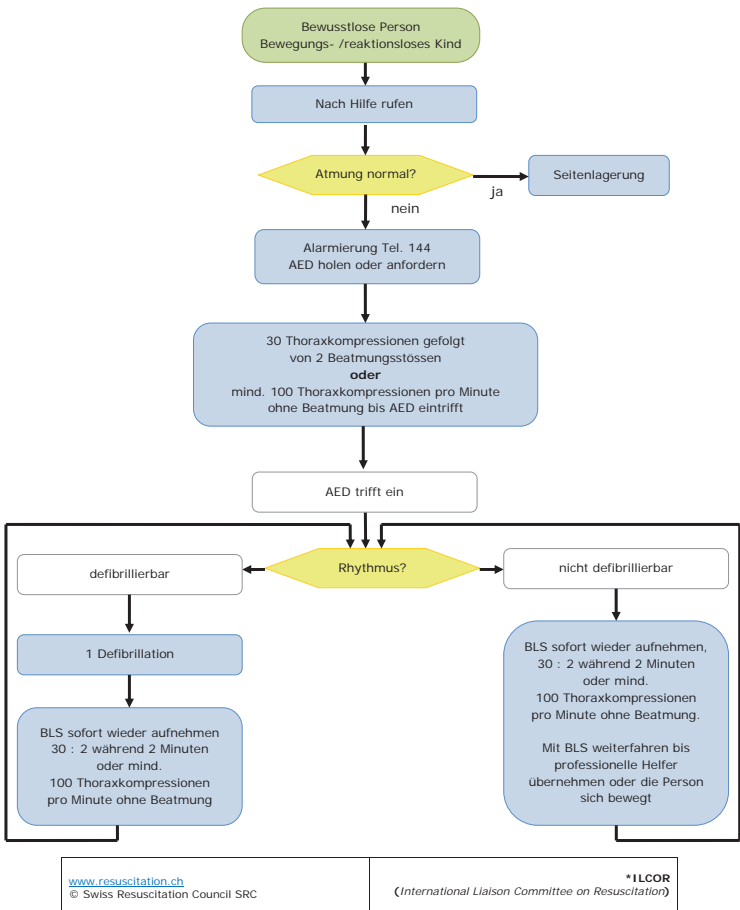
- Auf eigene und die Sicherheit anderer achten. Dies gilt insbesondere dann, wenn es sich um absturzgefährdetes Gelände handelt, bei Steinschlag- oder Lawinengefahr und bei Ertrinkungsunfällen, wenn sich das Opfer noch im Wasser befindet.
- Lautes Ansprechen und / oder Schmerzreiz zum Prüfen, ob die Person reagiert. Die Schmerzreize werden durch heftiges Kneifen an den Oberarmen durchgeführt. Keinesfalls sollte die wehrlose Person geohrfeigt werden!
- Wenn die Person nicht reagiert, muss man um Hilfe rufen.
- Die Person muss jetzt auf den Rücken gedreht, der Hals überstreckt (Abbildung 9.2.3) und ggf. die Atemwege frei gemacht werden (Schnee, Erbrochenes).
- Die Atmung muss beobachtet werden: Atemgeräusche und Brustkorbbewegungen. Scheint die Atmung normal zu sein, wird die Person in die stabile Seitenlage (s. Abbildung 9.4.1 Seite 127) gebracht und Hilfe organisiert (144 oder örtliche Notrufnummer s. Seite 94).
- Besteht auch nur der geringste Zweifel an der Normalität der Atmung, muss weiter gehandelt werden, als hätte die Person einen Herzkreislaufstillstand:
- Rettungsdienst alarmieren (144 oder örtliche Notrufnummer) und AED holen lassen.
- **HDM (Herz-Druck-Massage)** durchführen: mind. 100/Minute, nicht mehr als 120/Minute (Abb. 9.2.6): auf Mitte des Brustbeins, mindestens 5 cm weit eindrücken (bei Kindern  $\frac{1}{3}$  des Brustkorbdurchmessers).
  - **HDM mit Beatmung:** nach 30 HDM-Stößen zwei kurze Atemstöße wie in Abb. 9.2.5 beschrieben, dafür nicht länger als 5 Sekunden verwenden, sofort weiter HDM durchführen.
  - **HDM ohne Beatmung:** Falls keine Möglichkeit für eine Beatmung besteht (Fähigkeit, Hygiene), andauernde HDM 100/Minuten, nicht mehr als 120/Minuten. Diese Variante ist nach einem Kreislaufstillstand, der nicht durch Erstickten hervorgerufen wurde, genauso wirkungsvoll!
- Sobald der **AED** eingetroffen ist, Klebeelektroden auf dem nackten Brustkorb der leblosen Person aufbringen und den Anweisungen des Gerätes folgen.
  - AED: **«Schock empfohlen»:** eine Defibrillation abgeben und danach sofort weiter HDM mit oder ohne Beatmung (s.o.) durchführen.
  - **Kein Schock empfohlen:** sofort weiter HDM mit oder ohne Beatmung (s.o.) durchführen.
- **Möglichst keine Unterbrechung** der Wiederbelebungsmassnahmen (Gründe, die CPR zu beenden s. Seite 113)





## BLS + AED Erwachsene, Kinder und Säuglinge (ab 1 Monat)

Reanimations-Richtlinien 2010 Swiss Resuscitation Council (SRC)  
nach ILCOR Empfehlungen



**Schema 9.2.1:** Algorithmus der Reanimationsrichtlinie 2010 (Swiss Resuscitation Council).

## Wiederbelebungsmaßnahmen ohne Beatmung

Viele Ersthelfer scheuen sich aus Ekel oder Angst vor übertragbaren Krankheiten eine Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung durchzuführen, insbesondere dann, wenn ihnen die betroffene Person fremd ist. Zur Beruhigung kann gesagt werden, dass nur sehr wenige Fälle beschrieben wurden, bei denen eine Übertragung von Krankheiten mit der Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen in Verbindung gebracht werden konnte. Insbesondere konnte nie eine Übertragung von Hepatitis B, Hepatitis C, HIV oder Zytomegalie durch die o.g. Beatmungstechniken nachgewiesen werden. Tierstudien haben gezeigt, dass bei einem nicht durch Ersticken hervorgerufenen Kreislaufstillstand eine alleinige HDM in den ersten Minuten genauso effektiv ist wie eine HDM kombiniert mit Atemstößen. Bei Erwachsenen ist die Überlebenswahrscheinlichkeit durch alleinige HDM signifikant höher als ohne jegliche Wiederbelebungsmaßnahme. Allerdings sind HDM ohne jegliche Beatmung wahrscheinlich nur in den ersten Minuten und nur bei einem nicht durch Ersticken hervorgerufenen Kreislaufstillstand ausreichend. Die HDM ohne Beatmung reicht in diesen Fällen in den mitteleuropäischen Regionen i.d.R., um die Zeit bis zum Eintreffen des Rettungspersonals zu überbrücken.

⇒ Ist der Atemweg durch einen **Fremdkörper** komplett verlegt (z.B. Schnee bei Lawinenopfern), dann ist der dadurch eingetretene Herzkreislaufstillstand meist durch die Sauerstoffarmut im Blut bedingt. Diesen Personen muss neben der HDM auch mit Beatmung geholfen werden.

Hier gilt folgender Algorithmus:

## Vorgehen für Laien bei der Atemwegsverlegung durch Fremdkörper bei Erwachsenen und Kindern

⇒ Achtung: kein blindes Herumwischen mit den Fingern im Mund der Person. Nur sichtbare Fremdkörper sollten entfernt werden.

- Ist die Person noch ansprechbar, können Ruckschläge sowie Oberbauch- und Brustkorbkompressionen (**Heimlich Manöver**) den Fremdkörper herauschleudern.
- Wird die erstickende Person bewusstlos, wird mit HDM wie oben beschrieben begonnen, unter anderem um durch den dadurch entstehenden hohen Brustkorbdruck den Fremdkörper herauszuschleudern.
- Bei einem **Kreislaufstillstand infolge Erstickens** (z.B. bei ausgegrabenen Lawinenopfern) ist die **Kombination von HDM und Beatmungen** ebenfalls wichtig (nach dem Schema 30:2).

⇒ Bei **Kindern** wird als Abweichung mit 5 Atemstößen und nachfolgender HDM begonnen.

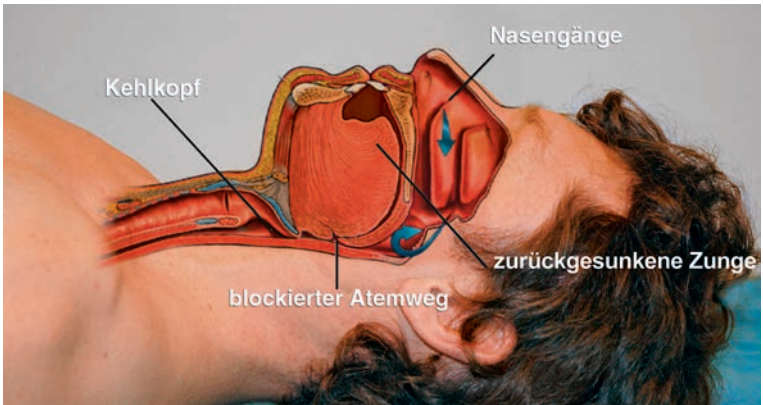
- Vor jeder Beatmung wiederum sichtbar gewordene Fremdkörper aus der Mundhöhle entfernen.

Es ist für Laien oft nicht zu erkennen, ob die Leblosigkeit einer Person durch einen plötzlichen Herzkreislaufstillstand, ein Erstickten oder eine andere Ursache hervorgerufen wurde. Bei dem geringsten Zweifel wird der Standardablauf zur Wiederbelebung bei Erwachsenen und Kindern angewendet.

### Atemwege befreien:

⇒ Ein komplett verschlossener Atemweg führt innerhalb von 1–2 Minuten zur Bewusstlosigkeit.

Zu den Atemwegen zählen Nase, Mundhöhle, Rachen, der Kehlkopf sowie die Luftröhre.



**Abbildung 9.2.2:** Darstellung der oberen Atemwege, hier durch die zurückgesunkene Zunge blockiert.

Eine erkrankte Person, die ruhig reden kann, hat in der Regel keine Probleme mit dem Atemweg, da die Stimme über diesen an die Umwelt gelangt.

Bei Patienten, die Schwierigkeiten beim Sprechen und Atmen haben, oder bei denen man sogar gurgelnde Geräusche bei jedem Atemzug hört, muss der Mund geöffnet werden. Werden dabei Blut, Erbrochenes oder Fremdkörper in der Mundhöhle sichtbar, müssen diese mit einem Tuch heraus gewischt werden. Fest sitzende Zahnprothesen können belassen werden.



**Abbildung 9.2.3:**

*Eröffnen der Atemwege durch «Head-Tilt-Chin-Lift». Eine Hand auf der Stirn, die Finger der anderen Hand heben das Kinn an. Dadurch wird die Zunge von der Rachenhinterwand abgehoben und der Atemweg eröffnet.*

⇒ Keine Zeit verlieren mit Versuchen, schlecht erreichbare Gegenstände zu entfernen.

Wenn die Atemwege auf diese Weise nicht befreit werden können, muss der Kopf nach hinten gebeugt und das Kinn angehoben werden.

⇒ In den meisten Fällen sind die Atemwege von Bewusstlosen durch die nach hinten gefallene Zunge verlegt.

**Atemwege und Halswirbelsäule:** Bei allen bewusstlosen Patienten, bei denen eine Gewalteinwirkung (Schlag, Sturz, Kollision, Lawine) stattgefunden hat, muss man davon ausgehen, dass die Halswirbelsäule (HWS) verletzt sein kann. Bewusstlose Unfallpatienten haben in 10 % der Fälle eine begleitende HWS-Verletzung. Bewegungen einer verletzten HWS erhöhen die Gefahr einer Rückenmarksschädigung um das 7- bis 10-fache.

Für Rettungspersonal gilt, dass die HWS von Verunfallten mit einem harten **Halskragen** stabilisiert wird. In der Laienrettung soll bei vorhandener Erfahrung (Ausbildung), Ressourcen (Helfer) und Material (z.B. SAM® splints), die HWS so früh wie möglich mit behelfsmässigem Material stabilisiert werden, sofern Verdacht auf eine HWS-Verletzung vorliegt (s. Kapitel 9.4 Seite 140).



**Abbildung 9.2.4:** Eröffnen der Atemwege durch den «Esmarch-Griff».

Wird eine HWS-Verletzung vermutet, empfiehlt sich der Esmarch-Handgriff, bei welchem der Unterkiefer nach vorn geschoben wird, ohne den Kopf auf der HWS zu drehen.

### Beatmung:

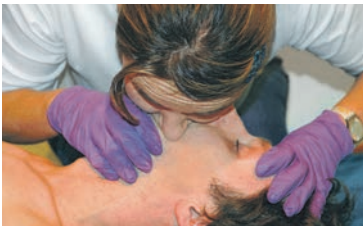
Die Atemmechanik ist bei freiem Oberkörper gut an den Auf-und-Ab-Bewegungen des Brustkorbes zu sehen. Da bewusstlose, verunfallte oder kranke

Patienten in der Wildnis selten unbedeckt sind, sollte zur Kontrolle der Atmung zumindest die Jacke geöffnet werden, um den Brustkorb besser zu sehen. Die Atmungskontrolle erfolgt dann mit dem Ohr am Gesicht des Patienten und dem Blick gegen Brust und Bauch des Patienten während zwei eigener Atemzüge: Hören, Sehen, Fühlen.

⇒ Schnappatmung, andere vereinzelte atemähnliche Geräusche oder ein inkonstantes Schaukeln des Brustkorbes sind nicht mit normaler Atmung zu verwechseln. Im Zweifelsfall und/oder bei Unsicherheiten wird gehandelt, als ob keine Atmung vorhanden wäre.

Wenn sich eine Atmungsstörung durch die o.g. Massnahmen (Kopfüberstreckung, Esmarch-Griff) nicht beheben lässt und sich ein Laienhelfer im Rahmen des BLS-Algorithmus für die fakultative Atemspende entscheidet, gibt es verschiedene Möglichkeiten, den eigenen Atem ohne Hilfsmittel in einen Patienten zu bringen.

Die bekannteste Alternative ist die Mund-zu-Mund-Beatmung (s. Abbildung 9.2.5).



**Abbildung 9.2.5:** Mund-zu-Mund-Beatmung.

Hierbei kniet der Helfer an der Kopfseite des Patienten und öffnet dessen Mund, indem er mit einer Hand das Kinn nach unten drückt. Mit der anderen Hand, die auf der Stirn liegt, dreht er den Kopf nach hinten. Die Nase des Patienten wird mit der Wange des Helfers verschlossen, wenn die Luft hineingepresst wird, sodass der Atemzug nicht durch die Nase entweichen kann. Eine weitere

Möglichkeit ist die Mund-zu-Nase-Beatmung, die vor allem bei Kindern zur Anwendung kommt. Ausserdem können Hilfsmittel (z.B. eine Pocket Mask) die Beatmung vereinfachen und hygienischere Bedingungen ermöglichen.



Beatmung nur bei Kenntnissen durchführen! Keine Beatmung bei Blut oder Erbrochenem im Mund! Auf eigene Sicherheit achten! Helfer, die nicht fähig oder nicht gewillt sind, eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen, sollen eine Wiederbelebung nur mit Brustkorbkompressionen durchführen.

### Blutkreislauf:

Bei komplettem Kreislaufstillstand wird der Betroffene im Gesicht schnell tiefblau bis lila und ist nicht mehr ansprechbar.

Sind keine sicheren Lebenszeichen nachweisbar, wird die Notrufzentrale alarmiert und danach sofort die HDM gestartet (s. Schema 9.2.1 Seiten 105).

Die Beatmung bleibt trotzdem bei bestimmten Erkrankungen von eminenter Bedeutung (Säuglinge, Kinder, Drogen-Überdosierungen). Ausserdem wird die Beatmung nach einigen Minuten Herz-Kreislauf-Stillstand jeder Ursache bedeutsam.

Bei allen Reanimationen erwachsener Patienten und Kindern über einem Monat gelten die folgenden **Regeln für die Herzdruckmassage**:

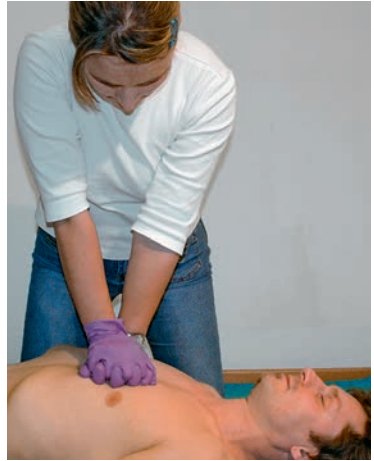
- Patient liegt auf dem Rücken, harte Unterlage
- Druckpunkt in der Mitte des knöchernen Brustkorbes, beide Handballen übereinander, Arme gestreckt, Schultern des Helfers senkrecht über den Händen (s. Abbildung 9.2.6).
- 5 cm Eindrücken des Brustkorbs bei Erwachsenen,  $\frac{1}{3}$  des Brustkorbs bei Kindern, dann volle Entlastung
- 100 Brustkorb-Kompressionen pro Minute, maximal 120/Minute
- mind. 100 Brustkorbkompressionen/Minute ohne Beatmung oder
- Verhältnis: 30 Kompressionen / 2 Beatmungen, bis ein definitiver Atemweg existiert (z.B. Beatmungsschlauch durch einen Notarzt)
- Laut mitzählen: 1-und-2-und-3-und-4-und... 30



Jegliche Unterbrechung der Herzdruckmassage muss vermieden werden (keine Massage = kein Kreislauf): rasche Wiederaufnahme der Herzdruckmassage nach 2 Beatmungen!

Wenn mehrere Helfer anwesend sind, sollte man sich alle zwei Minuten bei der Herzdruckmassage abwechseln, selbst wenn sich der Helfer noch nicht erschöpft fühlt.

Grosse Blutungen können Ursache für das Kreislaufproblem («C-Problem») sein und müssen so schnell wie möglich gestoppt werden, da sie durch den Blutverlust einen stark erniedrigten Blutdruck verursachen können (s. auch Kapitel 9.4 Seite 130). Die Blutstillung geschieht parallel zu der Herzdruckmassage und darf diese nicht verzögern oder behindern.



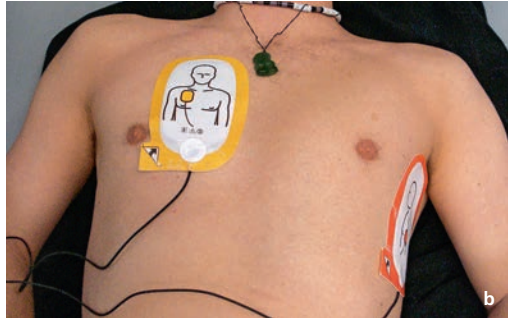
**Abbildung 9.2.6:** Herzdruckmassage

### **AED – Automatisierter Externer Defibrillator**

Es wird äusserst selten vorkommen, dass man in der Wildnis oder im Gebirge einen Defibrillator bei sich hat. Die Geräte sind schon durch die Batterie recht schwer. Es ist aber denkbar, dass z.B. in einer öffentlichen Berghütte und grossen Skigebieten AED vorhanden sind. Daher wird an dieser Stelle darauf hingewiesen.

Automatisierte externe Defibrillatoren (AED) sind Geräte, die über Klebelektroden mit dem unbedeckten Brustkorb eines Patienten verbunden werden.

Der Herzrhythmus wird dann automatisch bestimmt und je nach Resultat eine Empfehlung für eine Defibrillation (Energieentladung/Schock) gegeben. Die Defibrillation entspricht einer plötzlichen Entladung eines Kondensators, wobei der Strom über das Herzgewebe des Patienten fliesst. Dabei wird eine vordefinierte Energie appliziert, die in Joule (J) angegeben wird und die dazu führt, dass sich alle Herzzellen im gleichen elektrischen Zustand befinden, was die Wiederaufnahme eines normalen Herzrhythmus erleichtert. Die Defibrillation bewirkt eine Rhythmisierung bei *Herzkammerflimmern*, einer lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörung. Die Schockabgabe wird vom Gerät nur frei geschaltet, wenn der AED den Herzrhythmus als defibrillierbar erkennt.



**Abbildung 9.2.7 a:** Das AED mit Symbol: Die Bedienung ist einfach die Anweisungen klar.

**Abbildung 9.2.7 b:** Die Elektroden werden gemäss Zeichnung an den Patient angeschlossen.

⇒ Ist ein AED verfügbar, muss dieser entsprechend Algorithmus angewendet werden.

Ein Kammerflimmern hat die besten Chancen, in einen normalen Herzrhythmus umgewandelt zu werden, wenn die Defibrillation innerhalb der ersten 5 Minuten nach Eintreten des Notfalls erfolgt. Ca. 85 % der Patienten können während dieser Zeitspanne mit dem ersten Schock gerettet werden. Da jedoch auch bei bestens funktionierenden Rettungsdiensten solche kurzen Zeiten schwer einzuhalten sind, werden AED zunehmend im öffentlichen Raum (Stadien, Bahnhöfe usw.) zur Verfügung gestellt. Überdies sind sie durch ihre einfache Handhabung besonders für Laienhelfer geeignet. Die Standorte der Geräte sind mit einem internationalen Symbol gekennzeichnet (s. Abbildung 9.2.7 a).

Die HDM muss nach Abgabe eines Schocks für 2 min wieder aufgenommen werden, unabhängig davon, welcher Herzrhythmus im Monitor des AED angezeigt wird. Der Grund hierfür ist die Herzschwäche nach Kammerflimmern und Schockabgabe, was wiederum ohne CPR zu einer schlechteren Durchblutung aller Organe führen würde (s. auch Schema 9.2.1 Seiten 104–105). Wichtig ist, dass auch hierbei die primäre ABC-Regel bestehen bleibt.

⇒ Das AED ergänzt die kardiopulmonale Reanimation, ersetzt sie aber nicht!



**Häufige Fehler bei den Wiederbelebungsmassnahmen:**

- Der grösste Fehler ist, gar nichts zu tun!
- Zu viel Zeit geht bis zum Beginn der Herzdruckmassage verloren; zu lange Pausen zwischen Beatmung und Herzdruckmassage.
- Späte oder gar keine Alarmierung

**Gründe, die CPR zu beenden oder nicht zu beginnen**

- Die eigene Sicherheit ist nicht oder nicht mehr gewährleistet
- Eigene Erschöpfung
- Übergabe des Patienten an professionelle Rettungskräfte
- Der Patient kommt wieder zu sich → Überwachen!
- Es sind Verletzungen vorhanden, die nicht mit Leben vereinbar sind
- Sichere Todeszeichen (Totenstarre, Totenflecken, Fäulnis)

⇒ Die Todesfeststellung bzw. -bestätigung ist eine ärztliche Aufgabe!

## 9.3 Ganzkörperuntersuchung (Body Check)

**Grundsätzliches zum Body Check**

Nachdem die Vitalfunktionen ABC untersucht und mittels Sofortmassnahmen behandelt und stabilisiert wurden (wie im Kapitel 9.2 beschrieben), beinhaltet die Patientenbehandlung und Betreuung der sogenannte Body Check. Wie schon der Name sagt, geht es hier um eine Ganzkörperuntersuchung, die systematisch von Kopf bis Fuss erfolgen soll.

⇒ Ziel des Body Check ist, keine therapiebedürftigen Verletzungen zu verpassen.

Bei früher Alarmierung und kurzer Anflugzeit wird der Body Check meist nicht allzu grosse Sorgen bereiten, da die Profis den Patienten oft schon übernehmen, bevor das ABC fertig ist. Bei längeren Wartezeiten oder falls sogar eine terrestrische Rettung durchgeführt werden muss, oder wenn die Betroffenen in abgelegenen Gebieten im Ausland auf sich alleine gestellt sind, sieht es anders aus. Es ist auch klar, dass Laien mit limitierter Ausrüstung bei den Therapiemöglichkeiten stark eingeschränkt sind – es gibt aber einige Verletzungsformen, die lebensbedrohlich sein können, die wir aber auch mit einfachen, improvisierten Mitteln behandeln können. Bei Schwer-