



# ***Erste Hilfe für Wasserretter***

V\_2\_08

**Impressum:**

Österreichische Wasserrettung

**Autoren:**

Dr. Günther Zenner, ÖWR Bundesarzt, ÖWR Vorarlberg

Dr. Gerhard Wimmer, LV Arzt, ÖWR Salzburg

Dr. Gabriele Leister, LV Ärztin, ÖWR Niederösterreich

MR Dr. Herwig Niedoba, LV Arzt, ÖWR Oberösterreich

Dr. Stephan Trauner, LV Arzt, ÖWR Wien

Dr. Gilbert Hainzl; LV Arzt, ÖWR Kärnten

Martin Weiler, ÖWR Tirol

Anita Biester, ÖWR Wien

Peter Greschner, ÖWR Salzburg

Herbert Oberschmid, ÖWR OÖ

**© ÖWR, 1998-2008**

Der vorliegende Ausbildungsbehelf ist nur für die ÖWR-interne Ausbildung vorgesehen. Jede Vervielfältigung, Kopie und Weitergabe (auch in elektronischer Form) ist nur in Absprache und Einverständnis der Österreichischen Wasserrettung gestattet.

## **Einleitung:**

Alle hier beschriebenen Techniken und noch viel mehr Hintergrundwissen wird in den Erste-Hilfe Kursen, sowohl von der Wasserrettung als auch den Rettungsorganisationen vermittelt. Dieser Lernbehelf kann das praktische Training keinesfalls ersetzen und dient lediglich als Nachschlagwerk. Für Fragen stehen Dir der Landessanitätsbeauftragte oder dein Landesverbandsarzt gerne zur Verfügung.

Erste Hilfe ist, ebenso wie schwimmtechnisches Wissen, im Ernstfall unabdingbar. Wenn Minuten zählen und man kann nichts mehr lernen oder üben. Mit dieser Ausbildung hast du den ersten Schritt getan – halte Dein Wissen und Deine Fertigkeiten immer frisch. Deine Patienten verlassen sich auf Dich.

Parallel zu entsprechendem Wissen ist auch gutes Material für eine adäquate Patientenversorgung notwendig. Deswegen sollte bei jedem Dienstantritt das vorhandene Material gewissenhaft kontrolliert werden.

## **ANATOMISCHE UND PHYSIOLOGISCHE GRUNDLAGEN..... 3**

<b>BEWEGUNGSAPPARAT .....</b>	<b>3</b>
KNOCHEN.....	3
MUSKULATUR.....	3
GELENKE .....	4
<b>ATMUNG .....</b>	<b>4</b>
ATMUNGSORGANE.....	4
ATEMFREQUENZEN (RICHTWERTE).....	4
<b>HERZ, BLUT UND KREISLAUF.....</b>	<b>5</b>

## **HYGIENE ..... 6**

<b>HYGIENE BEI DER PATIENTENVERSORGUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>HYGIENE BEIM SCHWIMMEN.....</b>	<b>6</b>
EINFACHE HYGIENEREGELN.....	6

## **MODUL 1 GEFAHRENZONE, RETTUNGSKETTE, NOTFALLCHECK, LEBENSRETTENDE SOFORTMAßNAHMEN ..... 7**

<b>RETTUNGSKETTE .....</b>	<b>7</b>
GEFAHRENZONE.....	7
NOTFALLCHECK & WIEDERBELEBUNG .....	8
BEWUSSTLOSIGKEIT .....	9
ATEM- UND KREISLAUFSTILLSTAND .....	9
<b>KINDER- UND SÄUGLINGSREANIMATION .....</b>	<b>10</b>

## **MODUL 2 STARKE BLUTUNG, SCHOCK, FREMDKÖRPERASPIRATION ..... 11**

<b>STARKE BLUTUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>SCHOCK .....</b>	<b>12</b>
<b>FREMDKÖRPERASPIRATION .....</b>	<b>13</b>

## **MODUL 3 THERMISCHE NOTFÄLLE, TRAUMATOLOGISCHE NOTFÄLLE ..... 14**

<b>UNTERKÜHLUNG .....</b>	<b>14</b>
<b>SONNENSTICH / HITZSCHLAG.....</b>	<b>16</b>
<b>VERBRENNUNGEN .....</b>	<b>16</b>

<b>VERLETZUNGEN .....</b>	<b>16</b>
KNOCHEN- UND GELENKVERLETZUNGEN .....	16
WIRBELSÄULENVERLETZUNGEN .....	16
SCHÄDEL- HIRNVERLETZUNGEN.....	17
WUNDEN.....	17

**MODUL 4 INTERNE NOTFÄLLE, ERTRINKUNGSUNFALL, TAUCHUNFÄLLE ..... 17**

<b>INTERNE NOTFÄLLE.....</b>	<b>17</b>
SYNKOPE (KREISLAUFKOLLAPS).....	17
SCHLAGANFALL UND TIA .....	18
EPILEPSIE .....	18
HERZINFARKT - ANGINA PECTORIS.....	18
ASTHMA .....	19
HYPERVENTILATION.....	19
INSEKTENSTICH, ALLERGISCHE REAKTION .....	19
<b>ERTRINKEN / BEINAHE-ERTRINKEN .....</b>	<b>20</b>
<b>TAUCHNOTFÄLLE .....</b>	<b>21</b>
LUNGENÜBERDEHNUNG .....	21
DEKOMPRESSIONSKRANKHEIT .....	22

**MODUL 5 MEDIZINISCHE GERÄTE..... 22**

<b>SAUERSTOFF .....</b>	<b>22</b>
<b>BEATMUNGSMASKE.....</b>	<b>23</b>
<b>SCHIENUNG DER HALSWIRBELSÄULE.....</b>	<b>24</b>
<b>DIVERSE BERGGERÄTE .....</b>	<b>25</b>
SPINEBOARD KORBTRAGE .....	25
UNIVERSALTRAGE UT 2000 JASON'S CRADLE .....	25
SCHAUFELTRAGE VAKUUMMATRATZE .....	25
<b>DOKUMENTATION .....</b>	<b>26</b>

## **Anatomische und Physiologische Grundlagen**

Die Anatomie ist die Lehre vom Aufbau des gesunden menschlichen Körpers, während die Physiologie die Arbeitsweise des Organismus beschreibt. Einige grundlegende Kenntnisse dieser Strukturen und Vorgänge sind notwendig, um bei Ausfall einer oder mehrere Funktionen gezielte und sinnvolle Hilfe leisten zu können.

### ***Bewegungsapparat***

Setzt sich aus Knochen, Gelenken und Muskeln zusammen.

#### **Knochen**

Die Aufgabe der Knochen und Gelenke beinhalten die Stützfunktion und Formgebung des Körpers, die Schutzfunktion mancher Organe (z.B. Herz und Lunge durch das Thorax Skelett), Fortbewegung, Mineralspeicher und Produktionsstätte des Blutes.

#### **Muskulatur**

Ein Skelettmuskel verbindet in der Regel zwei Knochen, wobei er bei seiner Arbeit einen Knochen auf den anderen zu bewegt. Die Verbindung des Muskels an die Knochen wird oft durch Sehnen gebildet. Man unterscheidet ANSATZ und URSPRUNG.

Der Ursprung ist am unbewegten Knochen befestigt, der Ansatz am bewegten (z. B. Befindet sich der Ursprung eines Finger Muskels am Unterarm, der Ansatz an den Fingern. Der Muskel bewegt die Finger

zum Unterarm – der Unterarm ist der unbewegte Teil dieser Bewegung). Dieser Bewegungsbegriff ist allerdings relativ. Die Beugemuskeln des Ellbogengelenks führen den Unterarm an den Oberarm heran. Bei Klimmzügen wird allerdings der Oberarm an den Unterarm heran bewegt. Hier definiert man die rumpfnaher Befestigung als Ursprung und die rumpferne als Ansatz.

### **Gelenke**

Die verschiedenen Bewegungen des Körpers werden durch Gelenke ermöglicht. Nach ihrer Beweglichkeit werden sie in echte und unechte Gelenke unterteilt.

*Beispiele für echte Gelenke: Schulter- oder Kniegelenk*

*Beispiele für unechte Gelenke: Rippen- Brustbein*

### **Atmung**

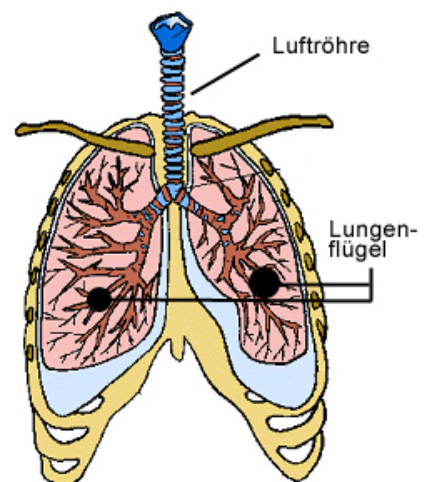
Die mit der Nahrung aufgenommenen Stoffe werden im Körper biologisch in den Zellen verbrannt. Für diese Verbrennung ist Sauerstoff (chemisches Zeichen: O<sub>2</sub>) notwendig. Alle Zellen nehmen Sauerstoff auf und geben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als Abbauprodukt ab. Die Atmung hat die Aufgabe, O<sub>2</sub> den Zellen über das Blut zuzuführen und CO<sub>2</sub> zu entfernen.

Die Umgebungsluft ist wie folgt zusammengesetzt:

Einatemluft	Ausatemluft
21% Sauerstoff	17% Sauerstoff
78% Stickstoff	78% Stickstoff
1% Restgase (Edelgase,...)	4% Kohlendioxid
	1% Restgase

### **Atmungsorgane**

Die Luft gelangt über den Mund und/oder die Nase in den Rachenraum, dann passiert sie den Kehlkopf, um in die Luftröhre zu strömen. Diese teilt sich in zwei Äste für die beiden Lungenflügel. Dort angelangt, erreicht sie über die Bronchien die feinsten Verästelungen, die in die Lungenbläschen münden. Die Lungenbläschen werden von feinsten Blutgefäßen umspült, welche den frischen Sauerstoff mittels des roten Blutfarbstoffes (Hämoglobin) binden und somit in den Blutkreislauf einbringen.



Unter äußerer Atmung versteht man das mechanische Verschieben des Luftstromes, unter der inneren die Aufnahme des Sauerstoffes und den Transport in der Blutbahn sowie die Weiterverarbeitung in den Zellen.

Atmung und Kreislauf sind eng miteinander verbunden. Das mit O<sub>2</sub> angereicherte Blut wird vom Herz durch den Körper gepumpt und gelangt zu den Zellen, an denen sich die innere Atmung vollzieht. Sauerstoff wird von den roten Blutkörperchen an die Zellen abgegeben, CO<sub>2</sub> von diesen aufgenommen und zur Lunge transportiert.

Die Lungenflügel selbst liegen als schwammartige Strukturen in der Brusthöhle, die vom Brustkorb gebildet und nach unten durch eine Muskelplatte, das Zwerchfell, begrenzt wird. Die rechte Lunge hat drei, die linke Lunge zwei Lappen.

Eine bewusste Erhöhung der Muskelaktivität kann die Atmung um mehr als das Zehnfache steigern, die Atmung unterliegt deshalb auch (zum Teil) dem Willen und kann durch diesen beeinflusst werden. Ein gesunder Erwachsener bewegt pro Atemzug etwa das zehnfache seines Körpergewichtes in Milliliter (Atemzugvolumen [ml] = Körpergewicht [kg] x 10),

### **Atemfrequenzen (Richtwerte)**

Erwachsener: ca. 12-15 /min

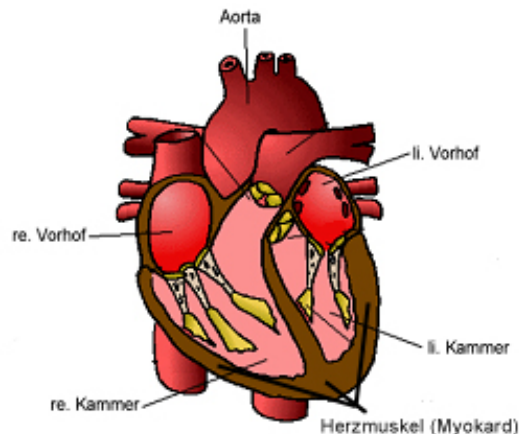
Kind: ca. 20 /min

Säugling: ca. 30 /min

## Herz, Blut und Kreislauf

Im **Kreislauf** eines Erwachsenen befinden sich fünf bis sieben Liter Blut. Ab 30% Blutverlust besteht akute Lebensgefahr, fällt die Blutmenge unter 50% der ursprünglichen endet die Verletzung meist tödlich. Das Blut setzt sich aus Plasma und Blutzellen zusammen und transportiert Nährstoffe, Sauerstoff, Abfallstoffe und sorgt für den Wärmeaustausch innerhalb des Organismus. Darüber hinaus ist es als chemischer Puffer für etwaige Entgleisungen des pH-Wertes gedacht. Etwa 56% sind Blutplasma (90% Wasser, 7-8% Eiweiße und anderes), der Rest sind Zellen [weiße Blutkörperchen (Krankheitsabwehr), rote Blutkörperchen (Sauerstofftransport), Blutplättchen (Gerinnung)].

Das **Herz** betreibt den Blutkreislauf als zentraler Motor. Es liegt als etwa faustgroßer Hohlmuskel, vom Herzbeutel umgeben, auf dem Zwerchfell, zwischen den beiden Lungenflügeln in der einen, zwischen Brustbein und Wirbelsäule in der anderen Richtung. Durch eine Scheidewand wird es in eine linke und eine rechte Hälfte unterteilt, jede Hälfte wiederum in einen Vorhof und eine Kammer.

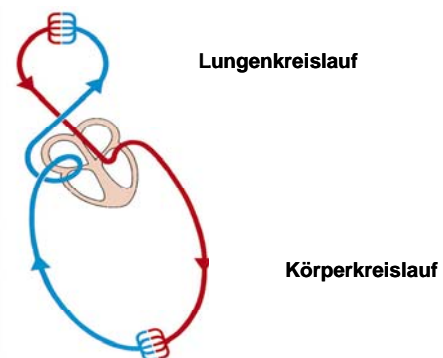


Alle Gefäße, die zum Herzen führen werden Venen, alle vom Herzen wegführenden Arterien genannt. So münden in den rechten Vorhof die obere und untere Hohlvene, in den linken die Lungenvenen. Aus den Kammern führen rechts die Lungenarterien, links die große Körperschlagader (Aorta). Jeweils zwischen Vorhof und Kammer sowie an den Austrittsöffnungen aus den Herzkammern befinden sich ventilartig Klappen, die ein Zurückfließen des Blutes in die falsche Richtung verhindern.

Das Herz ist aufgrund einer Auskleidung des Innenraumes mit einer undurchlässigen Schicht nicht in der Lage, aus dem gepumpten Blut seine Nährstoffe zu beziehen. Daher zweigt von der Aorta ein Nebengefäß ab, welches sich spinnennetzartig über den Herzmuskel zieht und als Herzkranzgefäße bezeichnet wird. Kommt es zu einer Verengung derselben, so spricht man von einer Herzenge (Angina Pectoris), bei einer kompletten Verstopfung von einem Herzinfarkt, da das nachgeschaltete Muskelgewebe nicht mehr versorgt wird und deshalb abstirbt.

Das **Blut** gelangt, in der Lunge mit Sauerstoff angereichert, vom linken Vorhof in die linke Kammer und wird von dort über die Aorta in den großen (Körper-)Kreislauf gepumpt.

Nachdem es über die großen und kleinen Arterien die Haargefäße (Kapillaren) im Gewebe erreicht hat, gibt es dort Sauerstoff und Nährstoffe ab und nimmt Kohlendioxid und andere Abfallprodukte auf. Der wässrige Anteil des Blutes (Plasma) geht dabei zum Teil in den Zellzwischenraum über und wird als Zwischenzellflüssigkeit bezeichnet. Dieses Plasma gelangt über das Lymphsystem wieder in den venösen Teil des Blutes zurück.



Der Großteil des Blutes aber verfolgt den Weg im venösen Anteil des Kreislaufes als sauerstoffarmes, bläuliches Blut über die Venen zurück zum Herzen. Es erreicht über die beiden Hohlvenen den rechten Vorhof, die rechte Kammer, und wird über die Lungenarterie in Richtung Lunge ausgeworfen (kleiner oder auch Lungenkreislauf). Hier vollzieht sich der eigentliche Gasaustausch: CO<sub>2</sub> wird vom Blut in die Lungenbläschen abgegeben, O<sub>2</sub> ins Blut aufgenommen. Nun nimmt das sauerstoffreiche Blut den Weg über die Lungenvenen zum linken Vorhof, wo sich der Kreislauf schließt.

Ein gesunder Erwachsener hat eine Schlagvolumen von etwa 100 cm<sup>3</sup> pro Herzschlag bei einer Frequenz von 80 +/-20 Schlägen pro Minute (Kind 120 +/-20 /min), jeweils in Ruhe.

# Hygiene

## **Hygiene bei der Patientenversorgung**

Grundsätzlich sind alle Körperflüssigkeiten und –sekrete als potentiell infektiös anzusehen. Daher sollte bei Patientenkontakt auf das Tragen von Einmalhandschuhen (bzw. Beatmungstuch bei der Wiederbelebung) geachtet werden, um eine Keimübertragung zwischen Helfer und Patienten zu vermeiden.

Nach Kontakt mit Patienten soll eine gründliche Händedesinfektion durchgeführt werden (insbesondere auf Fingerkuppen, Nagelfalz und Fingerzwischenräume, sowie die Einwirkzeit des Hautdesinfektionsmittels –etwa eine Minute- achten!). Sollte es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zu einem Kontakt mit Sekret (Bsp. Spritzende Blutung, Erbrechen, Stuhl,...) oder groben Verunreinigungen kommen muss vor der Hautdesinfektion eine gründliche Reinigung z.B. mit Seife erfolgen.

Bei mehreren Patienten sind die Handschuhe vor jedem neuen Patientenkontakt wechseln.

## **Hygiene beim Schwimmen**

In Schwimmbädern halten sich Menschen mehr oder weniger dicht gedrängt in einer warmen und feuchten Umgebung auf, wo sich Keime, die von Haut- und Schleimhaut abgewaschen werden, weiter verbreiten können. Grundsätzlich kann die Übertragung von Krankheitserregern über das Wasser selbst, über den nassen Boden, über Sitzgelegenheiten oder gemeinsam benutzte Handtücher erfolgen.



### **Einfache Hygieneregeln (auch für Kinder geeignet!)**

- Vor dem Baden gut abduschen – so wird die Verunreinigung des Beckenwassers und der Beckenumgebung durch Keime, Schweiß, Hautpartikel und Haare erheblich vermindert.
- Sitzgelegenheiten (z.B. Plastikstühle, Wärmebänke) nur mit (eigenem!) untergelegtem Handtuch benutzen.
- Sofern praktikabel im Barfußbereich Badeschuhe tragen
- Nach dem Baden
  - gründlich duschen
  - die Füße gut abtrocknen, besonders die Zehenzwischenräume
- Handtücher nicht gemeinsam benutzen

Fußsprühanlagen in Bädern dienen nur zur Vorbeugung und sind wegen oft falscher Anwendung umstritten, sie enthalten antiseptische, pilzabtötende Wirkstoffe. Die richtige Anwendung erfolgt NACH dem Baden und bei gut abgetrockneten Füßen und Zehenzwischenräumen. Das Desinfektionsmittel sollte mindestens 30 Sekunden einwirken. Grundsätzlich empfiehlt sich die Anwendung nur bei Beendigung des Badbesuches. (Vorbildwirkung des Trainers!!)

# Modul 1 Gefahrenzone, Rettungskette, Notfallcheck, lebensrettende Sofortmaßnahmen

Als Rettungsschwimmer hat man es mit den verschiedensten Notfällen zu tun. Die Palette reicht von einfachen Schnitt oder Schürfwunden bis hin zu lebensbedrohlichen Zustandsbildern.

Durch eine fundierte Erste Hilfe Ausbildung können Leben gerettet werden.

Trotzdem sind Maßnahmen, welche Sanitätern oder Ärzten vorbehalten sind, zu unterlassen. Dazu zählt das Verabreichen von Medikamenten (Ausnahme: Hilfestellung bei der Einnahme von ärztlicherseits verordneten Medikamenten), das Stellen von Diagnosen sowie die Durchführung rettungsdienstlicher/ärztlicher Maßnahmen.

## Rettungskette



Darunter versteht man ein idealisiertes Ablaufschema wie man einen Notfall – unter Beachtung des Selbstschutzes - richtig „angeht“.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Notruf

weitere Erste Hilfe

Rettungsdienst

Weitere Versorgung

Die lebensrettenden Sofortmaßnahmen sind

Gefahrenzone → Absichern/Bergen

Bewusstlosigkeit → Stabile Seitenlage

Atem- und Kreislaufstillstand → Beatmung, Herzdruckmassage

Starke Blutung → Blutstillung

Schock → Schockbekämpfung

## Gefahrenzone

Ort, wo nicht nur der Patient gefährdet ist!

Achte stets auf Eigen- und Fremdschutz.

Notruf / Nachalarmierung geeigneter Einsatzkräfte

- Ersthelfer
- Wo ist der Notfallort?
- Was ist passiert?
- Wieviele Verletzte?
- Wer ruft an (zwecks Rückfragen)?

Notrufmöglichkeiten: Feuerwehr 122, Exekutive 133, Rettungsdienst 144; Euronotruf: 112

Die Notrufzentrale beendet das Gespräch, bei Verschlechterung eventuell erneuter Anruf

---

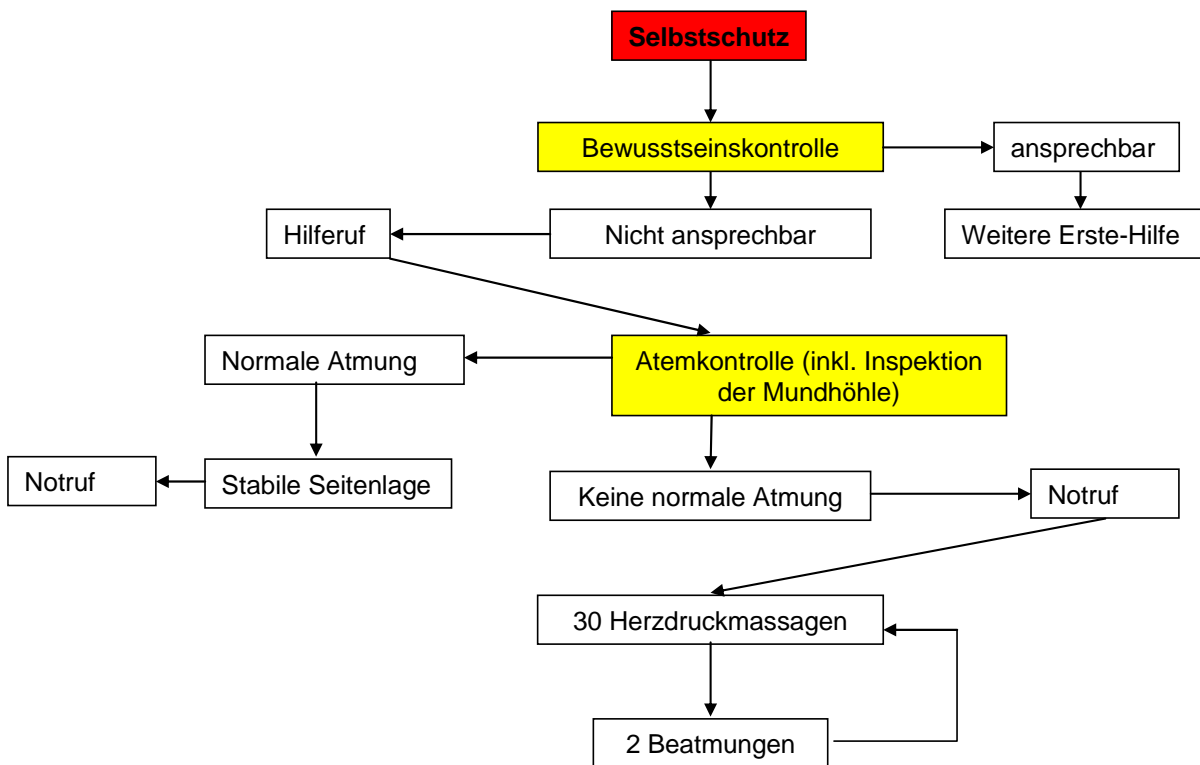
## Kleines Rettungslexikon...

- **KTW:** Krankentransportwagen, 2 Rettungssanitäter
  - **RTW:** Rettungstransportwagen, 1 Rettungssanitäter, 1 Notfallsanitäter
  - **NAW:** Notarztwagen, Notarzt, 2 Notfallsanitäter
  - **NEF:** Notarzteinsatzfahrzeug, Notarzt + Notfallsanitäter
  - **NAH:** Notarzt-Hubschrauber, Notarzt, Notfallsanitäter, Pilot
  - **RS:** Rettungssanitäter
  - **NFS:** Notfallsanitäter
- 

## Notfallcheck & Wiederbelebung

Bei einem Patienten, der bei Bewusstsein ist, kann man grundsätzlich davon ausgehen, dass auch Atmung und Kreislauf vorhanden sind.

Interessanter wird die Situation beim Patienten ohne Bewusstsein. Durch den Notfallcheck muss festgestellt werden, ob Atmung und/oder Kreislauf vorhanden sind. Grundsätzlich ist das fehlende Bewusstsein ein Zeichen für akute Lebensgefahr!



Wenn wir also einen regungslosen Patienten vorfinden, sind diese Funktionen nach der Bergung als erstes zu kontrollieren.

1. Bewusstseinskontrolle durch lautes Ansprechen und Berühren des Patienten
2. Hilferuf bei keiner Reaktion
3. Atemkontrolle, 10 Sek.  
durch
  - Mundhöhleninspektion
  - Überstrecken des Kopfes
  - Sehen, Hören, Fühlen
4. Erstellen der Notfalldiagnose

Je nach Notfalldiagnose führt man die entsprechende lebensrettende Sofortmaßnahme durch.



Eine Notfalldiagnose ist erst möglich, nachdem ALLE lebenswichtigen Funktionen = Vitalfunktionen geprüft worden sind.

<b>Bewusstsein</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Atmung und Kreislauf</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>Notfalldiagnose</b>	Lebensfunktionen sind erhalten	Bewusstlosigkeit	Atem-Kreislaufstillstand
<b>Lebensrettende Sofortmaßnahmen</b>	Schockbekämpfung	Stabile Seitenlage	Defibrillation, Beatmung und Herzdruckmassage

## Bewusstlosigkeit

Lautet die Diagnose Bewusstlosigkeit ist sofort die „stabile Seitenlage“ durchzuführen.



Ziel der stabilen Seitenlage

1. Kopf nackenwärts überstreckt
2. Mund tiefster Punkt

## Atem- und Kreislaufstillstand

Lautet die Diagnose Atem- Kreislaufstillstand ist sofort mit der Herzlungenwiederbelebung zu beginnen.

### Herzdruckmassage

Druckpunkt: Mitte des Brustkorbes

Frequenz der Herzdruckmassage: 100-140 / min

Herzdruckmassage : Beatmung = 30 : 2

Bei der Durchführung sollte beachtet werden, dass

- die Arme gestreckt und die Schultern über dem Druckpunkt sind.
- in der Entlastungsphase vollständig entlastet, aber trotzdem Kontakt zum Druckpunkt gehalten wird.

## Beatmung

Kopf nackenwärts überstrecken (eine Hand an Stirn, die andere am Kinn)

Möglichkeiten:

→ Mund-zu-Mund: Helfermund umschließt den Mund des Patienten, während die Hand an der Stirn die Nase des Patienten verschließt.

→ Mund-zu-Nase: Helfermund umschließt die Nase des Patienten, Hand am Kinn verschließt mit dem Daumen/Daumenballen den Mund des Patienten.

Immer genug Zeit zum Ausatmen lassen, die Lunge des Patienten ohne Atemtätigkeit braucht länger zur Ausatmung als beim wachen Menschen, die Zeitspanne zum Einblasen der Luft sollte ca. 1 Sekunde betragen.

Als Qualitätskontrolle beobachtet man das Heben und Senken des Brustkorbes.



---

**Übrigens:** für die Wiederbelebung werden auch die Begriffe Reanimation = CPR (Cardio-Pulmonale-Reanimation) = HLW (Herz-Lungen-Wiederbelebung) verwendet.

---

## **Defibrillation:** Durchführung und Sicherheit

1. Defibrillator einschalten und die Anweisungen des Gerätes befolgen!
2. Die Elektroden auf den nackten und trockenen Brustkorb des Patienten (Position: siehe Foto). Hat der Patient einen feuchten oder nassen Brustkorb, muss dieser abgetrocknet werden.
3. Elektroschock abgeben.

### ACHTUNG:

- Den Patienten nicht berühren!
- Vor dem Schock Beatmungsbeutel mit O<sub>2</sub> mindestens 1 m vom Patienten entfernen!
- Beachtung der Umgebung!



## ***Kinder- und Säuglingsreanimation***

### Altersdefinition

Säugling: bis zum vollendeten 1. Lebensjahr  
Kind: vollendetes 1. bis zum Beginn der Pubertät  
Erwachsener: ab Beginn der Pubertät

Das grundsätzliche Vorgehen ist ähnlich wie beim Erwachsenen.

### Bewusstseinskontrolle

Akustische Reize (klatschen) als Alternative zum Ansprechen.

### Atemkontrolle (sehen, hören, fühlen)

Säugling: Kopf in Neutralstellung  
Kind: Kopf mäßig überstrecken

5 Beatmungen mit Sauerstoffgabe (Säugling 6-8 l/min, Kind 10-15 l/min)

Atem- und Kreislaufkontrolle (ist Herzfrequenz UNTER 60, entspricht das einem Atem-Kreislauf-Stillstand)

15 Herzdruckmassagen gefolgt von 2 Beatmungen

Bei Kindern Defi anwenden falls vorhanden!

Alter	Druckpunkt	Drucktiefe	Frequenz	Durchführung
Säugling	Verbindungsline zwischen den Brustwarzen	1/3 der Brustkorbtiefe (ca. 2-4 cm)	100-140/min	2 Finger
Kind	Mitte des Brustkorbes	1/3 der Brustkorbtiefe (ca. 2-4 cm)	100/min	Mit einer oder mit beiden Händen
Erwachsener	Mitte des Brustkorbes	4-5 cm	100/min	Mit beiden Händen

## Modul 2 Starke Blutung, Schock, Fremdkörperaspiration

### **Starke Blutung**

#### Definition

Verlust großer Blutmengen innerhalb kurzer Zeit infolge einer Verletzung

Ursachen: äußere Verletzungen (Verkehrsunfälle, Messerstich-, Schussverletzungen, Pfählungen, Schnitte etc.), innere Blutungen: z.B. Blutungen im Magen-Darmtrakt, Riss der Körperschlagader etc.

#### Erste Hilfe

Die Erste Hilfe Maßnahmen hier sind leider sehr begrenzt und konzentrieren sich auf symptomatische Hilfeleistungen (Erhaltung der Vitalfunktionen, Schockbekämpfung).

Prinzipiell gibt es 2 Möglichkeiten zur Blutstillung:

**Fingerdruck:** Betroffene Extremität (Beine, Arme) hochhalten, mit Einmalhandschuh sterile Wundauflage (= Wundkomresse) auf die Wunde pressen, zuführendes Gefäß (Armschlagader, Beinschlagader, Schläfenschlagader etc.) abdrücken. Druck bis zum Eintreffen der Rettung beibehalten. Sinnvoll: wenn Rettungsdienst bald eintrifft bzw. bis andere Maßnahmen zur Blutstillung vorbereitet sind.

**Druckverband:** nur an Armen und Beinen.

Drei Gegenstände sind dazu notwendig: Sterile Wundauflage, Druckkörper (saugfähig, elastisch und größer als Wunde z.B. Mullbindenrolle) und Dreiecktuch zur Fixierung.

Technik: Wundauflage auf Wunde, Druckkörper darauflegen, Dreiecktuch schräg ansetzen und unter Zug um Druckkörper und Extremität wickeln. Knopf zur Fixierung auf Druckkörper. Falls es weiter durchblutet: weiteren Druckverband anlegen.



Amputatversorgung: abgetrennten Körperteil steril einwickeln, vor Nässe, Hitze und Sonnenstrahlung schützen. Kühlung! Wenn möglich in dafür vorgesehenen Behältern oder in Eiswasser (Wasser mit Eiswürfeln), wobei der abgetrennte Körperteil unbedingt wasserdicht verpackt sein muss. Kein direkter Kontakt mit Eis! (Erfrierungsschaden) Darüber Rettungsfolie.

## **Schock**

### Definition

lebensbedrohliche Kreislaufstörung auf Grund einer Minderversorgung der Organe mit Blut, die zu einem Sauerstoffmangel führt. (kein „Schrecken“!)

### Ursachen

- Flüssigkeitsmangel: Volumenmangel-Schock (starke Blutung, starker Durchfall, Verbrennung etc.)
- Weitstellung der Gefäße: Anaphylaktischer / allergischer Schock, toxischer Schock, septischer Schock, spezielle Vergiftungen (Medikamente),
- neurogener Schock (bei Rückenmarksverletzungen)
- Kardiogener Schock: (Rechtsherzversagen, Herzinfarkt, Rhythmusstörungen, Bluthochdruck, spezielle Vergiftungen, Medikamente)

### Symptome

- Blasse Haut
- Kalter Schweiß
- Zittern, Kältegefühl
- Ängstlich, unruhig
- Blaue Lippen und Fingernägel (Zyanose)
- Bewusstseinsintrübung

### Erste Hilfe

- Atemwege freimachen und freihalten
- Blutstillung exakt durchführen
- Zirkulation verbessern durch fachgerechte Lagerung (schmerzfrei)
- Drohenden Sauerstoffmangel beheben (öffnen beengender Kleidung, Fenster aufmachen, zu langsamer, tiefer Atmung anhalten)
- Eigenwärme erhalten
- Guter Zuspruch
- Information bei Übergabe an Rettungsdienst
- [Hilfestellung bei sanitätsdienstlichen/ärztlichen Maßnahmen]

### Lagerungsmöglichkeiten

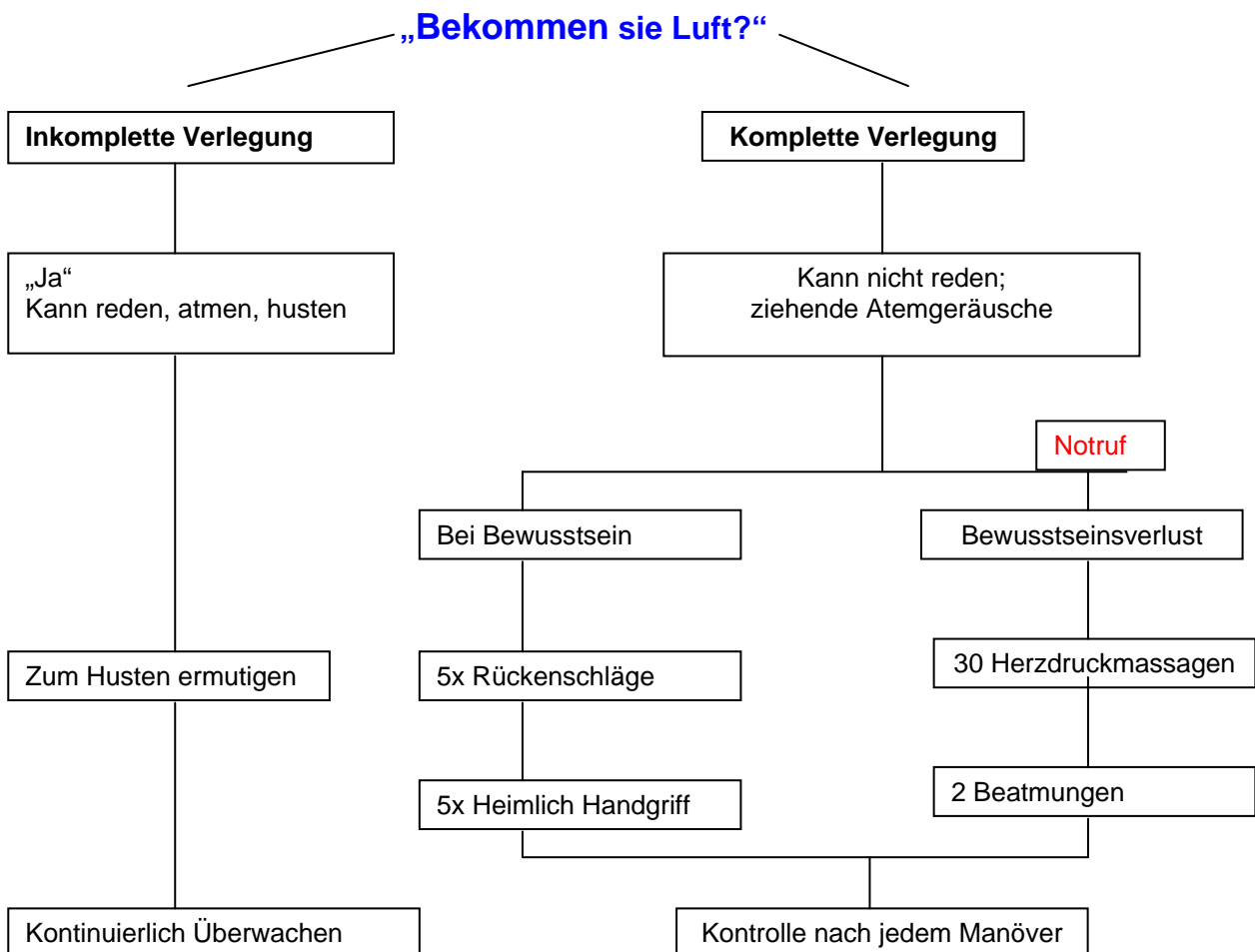
- Bewusstlosigkeit: stabile Seitenlagerung
- Brustkorbverletzungen /Störung der Atmung: erhöhter Oberkörper, Möglichkeit zum Abstützen mit den Armen geben.
- Bauchverletzungen (= Abdominaltrauma): Knie angezogen (mit zusammengerollter Decke unterstützen), Oberkörper erhöht lagern, damit Spannung auf der Bauchdecke abnimmt.
- Brustschmerz/Herzinfarkt: Oberkörper erhöht, Bewegungsverbot
- Volumenmangelschock: Beine oder Becken erhöht (sofern keine Kopf-, Wirbelsäulen-, Brustkorb- oder Bauchverletzungen vorliegen)
- Schädel-Hirn-Trauma: Kopf/Schulter ca. 30° erhöht

### Prinzipiell:

Lagerung für den Patienten möglichst angenehm und schmerzarm!

Patienten NIE alleine lassen (auch nicht kurzfristig), ständig mit ihm reden, Atmung/Kreislauf kontrollieren, keine Diagnosen stellen.

### Fremdkörperaspiration



### Rückenschläge

Kurze kräftige einzelne Schläge.

Nach jedem Schlag Kontrolle, ob das Manöver erfolgreich war.

Beachte: Handhaltung bei Säuglingen



### Heimlichhandgriff

Stand hinter dem Patienten

Eine Faust liegt zwischen Brustbeinende und Nabel

Andere Hand umfasst Faust und drückt stoßartig und kräftig Richtung Zwerchfell



Patient muss auf jeden Fall ins Krankenhaus gebracht werden, um innere Verletzungen ausschließen zu können!

Vorsicht: Nicht bei Säuglingen

## **Modul 3 Thermische Notfälle, traumatologische Notfälle**

### ***Unterkühlung***

Durch Temperatur Absenkung kommt es zur sogenannten Zentralisation = Konzentration der Durchblutung auf die lebenswichtigen Organe im Bauch, Brustkorb und Kopf. Sinkt auch diese Kerntemperatur unter 36 Grad, spricht man von einer Unterkühlung. Man unterscheidet zwischen vier verschiedenen Stadien:

36°C – 34°C: Zittern, Kälte, Schmerzen, Puls und Blutdruck steigen an, tiefe Atmung

34°C – 30°C: Muskelstarre, Pulsfrequenz sinkt, erschwerte und unregelmäßige Atmung, Müdigkeit, Nachlassen der Schmerzempfindung

30°C – 27°C: zunehmende Bewusstseinsveränderung, Weitung der Pupillen, Puls kaum tastbar, Atemstörungen

27°C – 24°C: tiefe Bewusstlosigkeit, anschließend Atem- und Kreislaufstillstand

Abwehr	Erschöpfung	Lähmung	Endstadium
Muskelzittern ...	Teilnahmslosigkeit ...	Bewusstseinstäubung ...	Bewusstlosigkeit ...
			Atem-Kreislaufstillstand
tief und schnell	langsam		
<b>ATMUNG</b>			extrem vermindert bis zum Atemstillstand
Schmerzen in Armen und Beinen			
blass-bläuliche Hautverfärbung			
			Muskelstarre, Nachlassen der Schmerzempfindung

### Erste Hilfe

#### **Leichte Unterkühlung**

Patient ansprechbar

- nasse Kleidung durch trockene Decken ersetzen
- Patienten wach halten
- ev. warme Getränke (kein Alkohol!)

#### **Schwere Unterkühlung**

Patient nicht ansprechbar, Bewusstsein getrübt

- Bewegungsverbot (Gefahr: Bergetod)
- Schonende, möglichst horizontale Bergung (Bergung aus dem Wasser mit Hilfsmittel)
- Schutz vor weiterer Auskühlung zudecken, aber keine aktive Erwärmung
- Flachlagerung
- Bei Bewusstlosigkeit: Stabile Seitenlage

Gefahr besteht durch Bewegung des Patienten:

Beim unterkühlten Patient ist der Kreislauf zentralisiert. Erfolgt nun eine zu rasche Bewegung, gelangt kaltes Schalenblut in den Kern. Das Herz reagiert mit extremer Frequenzsenkung bis hin zum Stillstand (=Bergungstod oder „Afterdrop“).

Wasser ist ein 25mal besserer Wärmeleiter als Luft und führt daher schneller zu Unterkühlung. Schwimmen bei Temperaturen unter 18° Grad birgt daher die Gefahr der Unterkühlung (Flussschwimmen!!!). Ein Patient im kalten Wasser hat einen reduzierten Stoffwechsel, weswegen hier die Überlebenschance beim Herzstillstand günstiger sind. (Es gibt dokumentierte Fälle von sehr jungen Patienten, die auch nach 30-45 min. unter Wasser erfolgreich wiederbelebt worden sind.)

---

**Merke:** „No one is dead until he is warm and dead“

---

## **Sonnenstich / Hitzschlag**

<b>Sonnenstich</b>	<b>Hitzschlag</b>
Starke Sonnenbestrahlung des unbedeckten Kopfes führt zur Reizung der Hirnhäute	<b>Ursachen</b> Erhöhung der Körpertemperatur durch Wärmestau (z.B. körperliche Anstrengung in feuchtwarmer Umgebung und verminderte Abkühlungsmöglichkeit - Beispiel: Neoprenanzug)
Kopf hochrot, heiß Körper kühl, kaltschweißig Nackensteifigkeit, Krämpfe bis zur Bewusstlosigkeit	<b>Symptome</b> Kein Schwitzen Trockene, heiße, rote Haut am ganzen Körper Durstgefühl Übelkeit, Erbrechen
in den Schatten bringen feuchte Umschläge Lagerung mit leicht erhöhtem Oberkörper Ursachen beseitigen	<b>Erste Hilfe</b> in den Schatten bringen feuchte Umschläge Flachlagerung Ursachen beseitigen

## **Verbrennungen**

### Erste Hilfe

- Kleiderbrände löschen
- Kleidung vorsichtig entfernen
- Verbrennung kühlen, bis der Schmerz nachlässt
- Notruf
- Wunde keimfrei verbinden
- Schockbekämpfung

Eine sofortige Kühlung mit Flüssigkeit verbessert die Prognose.  
Sterile Bedingungen sind im Notfall nicht erforderlich.  
Beachte: Große Schockgefahr!

## **Verletzungen**

### **Knochen- und Gelenksverletzungen**

#### Erste Hilfe

- Beengende Kleidung öffnen
- Schmuck entfernen
- Wunden versorgen
- Ruhigstellen
- Schwellung kühlen
- Notruf
- Schockbekämpfung

### **Wirbelsäulenverletzungen**

#### Ursachen

Gewalteinwirkung auf die Wirbelsäule, die zur Verschiebung oder Bruch von Wirbeln mit oder ohne Rückenmarkschädigung führt (z.B. Kopfsprung, Wildwasser-, Canyoningunfall)

#### Symptome

- Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule
- Eingeschränkte Bewegungsfähigkeit
- Gefühlsstörungen in Armen und/oder Beinen
- Lähmungserscheinungen



### Erste Hilfe

#### **BEREITS bei Verdacht!**

- Kein unnötiger Lagerungswechsel
- Schonende Bergung (HWS-Schienung, Schaufeltrage, Spineboard)
- Patient OHNE Bewusstsein → Notfallcheck

## **Schädel- Hirnverletzungen**

### Ursachen

Gewalteinwirkung auf den Kopf kann zu knöchernen Schädelverletzungen sowie zu Schädigungen des Gehirns führen.

### Symptome

- Kopfschmerzen
- Erbrechen
- Erinnerungslücken
- Bewusstseinsverlust
- Krämpfe

### Erste Hilfe

- Oberkörper leicht erhöht
- Wunden steril abdecken
- Patient OHNE Bewusstsein → Notfallcheck!

## **Wunden**

### Erste Hilfe

- Keimfreien Verband anlegen
- Wenn notwendig, einen Arzt aufsuchen
- Schockbekämpfung

### Welche Wunden müssen zum Arzt

- Jede Wunde bei fehlender Tetanusimpfung
- Wunden größer als 3 cm oder tiefer als ½ cm
- Wunden am Hand und Fußrücken
- Wunden in Gelenksnähe
- Wunden mit Fremdkörper
- Augenverletzungen
- Genitalverletzungen
- Tierbisse
- Stich- und Schusswunden
- Eröffnung von Körperhöhlen

## **Modul 4 Interne Notfälle, Ertrinkungsunfall, Tauchunfälle**

### ***Interne Notfälle***

#### **Synkope (Kreislaufkollaps)**

Die Synkope (Kreislaufkollaps) ist ein Beispiel für eine bedrohlich aussehende, in der Regel aber harmlose, kurzfristige Störung des Herz-Kreislaufsystems. Durch Stimulation des Vagus-Nerves (=Parasympathikus des vegetativen Nervensystems) kommt es zu einer Weitstellung der Gefäße und Abnahme der Herzfrequenz. Aufgrund der daraus resultierenden Minderdurchblutung des Gehirns kommt es zu einem kurzfristigen Bewusstseinsverlust.

### Ursachen

z.B. langes Stehen, Aufenthalt in Hitze und Schwüle, Schrecken, plötzliche, geringfügige Schmerzen, Kreislaufschwäche nach längerer Erkrankung,...

### Symptome

- Blässe, Übelkeit, Schweißausbruch
- Schwarzwerden vor den Augen, Schwindel, Ohnmacht
- Kaltschweißige Haut, langsamer Puls (z.T. 40-60/Minute)
- Niedriger Blutdruck (meist erholt sich der Patient innerhalb weniger Minuten)

### Erste Hilfe

- auf Sekundärverletzungen v.a. im Kopfbereich untersuchen und gegebenenfalls verbinden
- flache Lagerung, Beine erhöht
- beengende Kleidung öffnen, vor Unterkühlung schützen
- Ruhe (etwa 10 min. liegend)

## **Schlaganfall und TIA**

*TIA = transiente ischämische Attacke, vorübergehende Sauerstoff-Mangelscheinung des Gehirns*

Ein Schlaganfall entsteht durch eine Mangel durchblutung (durch Einengung oder Verschluss von Gefäßen) oder durch Blutungen im Gehirn.

### Symptome

- Lähmungserscheinungen (ev. Halbseitensymptomatik)
- Sprachstörungen
- Sensibilitätsstörungen
- Bewusstseinsbeeinträchtigung bis Bewusstlosigkeit

### Erste Hilfe

- Notfallcheck
- Patienten beruhigen
- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
- Sauerstoffgabe (8-10 l/min)
- Notruf

## **Epilepsie**

Eine krankhafte Übererregbarkeit der Gehirnzellen führt zu einer überschießenden Stimulation der gesamten Muskulatur (Beuge- und Streckmuskulatur).

### Symptome

- Plötzlicher Bewusstseinsverlust
- Krämpfe am ganzen Körper, Muskelzucken, ev. Zungenbiss (blutiger Schaum), ev. Einnässen, ev. Initialschrei
- Nachschlafphase (anfangs Bewusstseinsbeeinträchtigung, Patient klart zunehmend auf)
- Manchmal länger dauernde Bewusstlosigkeit

### Erste Hilfe

- Vor Folgeverletzungen schützen, in der Krampfphase aber nicht festhalten (Gefahr von Sehnenrissen!)
- In der Nachschlafphase: stabile Seitenlage
- Patient ohne Bewusstsein: Notfallcheck
- Notruf

## **Herzinfarkt - Angina Pectoris**

Akute Mangel durchblutung des Herzmuskels durch Einengung oder Verschluss von Herzkranzgefäßen.

### Symptome

- Massiver einengender Schmerz im Brustkorb

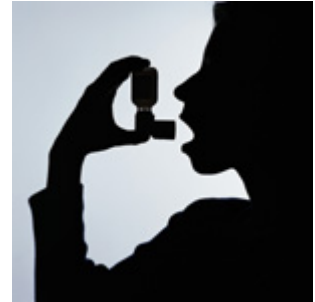
- Angst, „Vernichtungsgefühl“, Unruhe
- Kalter Schweiß
- Schmerzausstrahlung (Arm, Bauch, Hals)

#### Erste Hilfe

- Patient beruhigen
- Schockbekämpfung
- Patient mit erhöhtem Oberkörper lagern
- Notruf
- Sauerstoffgabe (10-15 l/min)

### **Asthma**

Bronchialasthma ist bedingt durch einen Krampf der kleinen Bronchien (Bronchioli) mit Schwellung der Bronchialschleimhaut und Bildung zähen Schleims. Es kann zwar Luft eingeatmet, aber nicht mehr abgeatmet werden. Verursacht werden diese Atemnotanfälle oftmals durch allergische Reaktionen, seelische Konflikte und Infektionen. Lang andauernde Asthmaanfälle mit Erstickengefahr sind internistische Notfälle und werden als *Status asthmaticus* bezeichnet.



#### Symptome

- Plötzlich auftretender heftiger Anfall von hochgradiger Atemnot
- Besonders die Ausatmung ist verlängert und erschwert
- Pat. meist in aufrechter Position unter Verwendung der Atemhilfsmuskulatur
- Ängstliche Stimmungslage

#### Erste Hilfe

- erhöhter Oberkörper, Gelegenheit zum Abstützen der Arme bieten
- Patient beruhigen
- Notruf
- Hilfestellung bei der Verabreichung von verordneten Medikamenten (Asthmaspray)
- Patient anhalten, während der Ausatemphase mit gespitzten Lippen die Luft auszupressen („Lippenbremse“) oder gegen einen Widerstand atmen lassen (Stofftaschentuch, Tupfer)

### **Hyperventilation**

Durch übermäßig rasches Atmen (psychischer Ausnahmezustand) wird CO<sub>2</sub> abgeatmet. Dadurch ändert sich der pH des Blutes, was zu Störungen des Elektrolythaushaltes führt.

#### Symptome

- Atemnot
- Angst, Unruhe
- Kribbeln in den Fingern
- Muskelkrämpfe („Pfötchenstellung“)

#### Erste Hilfe

- Patienten beruhigen
- dem Patienten ruhig und langsam „voratmen“

### **Insektenstich, allergische Reaktion**

Eine krankhafte übermäßige Abwehrreaktion des Körpers auf bestimmte Stoffe (Insektenstich, Pflanzen, Nahrungsmittel, ....) nennt man Allergie. Die Symptome zeigen sich am ganzen Körper (unabhängig von der Stichstelle), also auch im Rachenraum! Um ein Zuschwellen zu verzögern, sollte der Patient am Hals kühle Umschläge bekommen und Eiswürfel lutschen.

Beim Nichtallergiker ist ein Stich im Bereich des Körpers normalerweise nicht gefährlich, es reichen kühle Umschläge. Stiche im Bereich der Lippen, Zunge, Gaumen, Rachen sind äußerst gefährlich und wie eine allergische Reaktion zu behandeln (Achtung beim Trinken aus Dosen!)

## Symptome

- Juckreiz und Ausschlag am ganzen Körper (Quaddeln)
- lokale bis generalisierte Schwellung,
- Schleimhautschwellung ! (Mund-Rachenraum)
- Kaltschweißigkeit
- Atemnot, Angst – Unruhe

## Erste Hilfe

- Patient beruhigen
- Kühlung am Hals, unabhängig von Stichstelle
- Eiswürfel lutschen (evtl. eisgekühlte Getränke)
- Schockbekämpfung

## **Ertrinken / Beinahe-Ertrinken**

### Begriffsdefinitionen

- *Ertrinken:*  
Ersticken durch Einströmen von Flüssigkeit in Atemwege bzw. Lunge; Wiederbelebung erfolglos
- *Primäres Ertrinken:*  
Mehrere Phasen – Auf/Untertauchen
- *Primäres Versinken:*  
Fehlen der Auftauchphasen



Häufige Ursachen sind fehlende oder unzureichende Schwimmkenntnisse und fehlende Überwachung (insbes. bei Kleinkindern). Weiters Unterschätzung der Gefahren am Wasser, Unterkühlung, körperliche Erschöpfung, plötzlich eintretende Bewusstlosigkeit (z.B. Epileptiker), Interne Erkrankungen (z.B. Herzinfarkt), beim Hineinspringen entstandene Kopfverletzungen, Vergiftungen (Alkohol, Drogen,...) und Selbstmordversuch.

In 40% der Fälle sind bei Ertrinkungsunfällen Kinder unter 4 Jahre betroffen. In den Industrieländern sind Ertrinkungsunfälle die zweithäufigste Todesursache bei Personen zwischen dem 1. und 34. Lebensjahr. Die Häufigkeitsverteilung von Ertrinkungsopfern zeigt zwei Altersgipfel: Kleinkindesalter und über 75. Bei Erwachsenen geht in 70 % der Fälle Alkoholkonsum voraus.

Das eigentlich Gefährliche beim Ertrinkungsunfall ist nicht das eingeatmete Wasser. Kommt eine geringe Menge Wasser in den Kehlkopf, so verschließen die beiden Stimmbänder reflexartig die oberen Atemwege (Stimmritzenkrampf oder Laryngospasmus). Ein Stimmritzenkrampf führt zu einem mechanischen Atemstillstand. Wasser kommt nur dann in die Lungen, wenn der Patient entweder bewusstlos ins Wasser gefallen ist oder im Wasser das Bewusstsein verloren hat, denn in tiefer Bewusstlosigkeit löst sich der Stimmritzenkrampf und Wasser kann aufgrund der Reflexlosigkeit in die Lungen eindringen. Man spricht hier vom „Nassen Ertrinken“.

Nachdem sich ein Stimmritzenkrampf gebildet hat, geraten die Ertrinkenden in Panik und brauchen dadurch noch mehr Sauerstoff. Außerdem werden größere Mengen verschluckt und kommen in den Magen. Löst sich der Stimmritzenkrampf nicht mehr und verstirbt der Patient an dem dadurch entstehenden Sauerstoffmangel, so spricht man vom „Trockenen Ertrinken“.

### Die Phasen des Ertrinkens

1. Abwehrphase: Schlägt um sich, schluckt Wasser, O<sub>2</sub>-Mangel → Bewusstseinsverlust
2. Atemanhaltephase - Stimmritzenkrampf
3. Dyspnoische Erstickungsphase
4. Ausfall des Stimmritzenkrampfes → nasses Ertrinken
5. generalisiertes Krampfstadium
6. Atem/Kreislaufstillstand durch Sauerstoffmangel
7. Finale Schnappatmung - Symptomfolge des Kreislaufstillstands

## Symptome

- Unfallhergang
- Bewusstseinsstörungen, Koma, Krämpfe
- Atemnot, Husten, Blauverfärbung der Lippen, Fingernägeln und Gesicht

- Erbrechen durch geschlucktes Wasser
- Unterkühlung, Begleitverletzungen

#### Erste Hilfe

- Schnelle Rettung, möglichst mit Rettungsgerät (Selbstschutz)
- Notfallcheck (schnellstmöglicher Beginn zur Sicherung bzw. Wiederherstellung von Atmung und Kreislauf)
- Sauerstoffgabe (10-15 l/min)
- Vermeidung einer weiteren Unterkühlung (Körperkern)

Die neuen Richtlinien sehen vor, dass Stifneck nur bei dringendem Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung angewendet wird, bzw. bei Opfern ohne Bewusstsein die Anwendung zu unterlassen ist, da der Zeitverlust zu groß ist!

#### **Beinahe-Ertrinken**

Überleben des Unfallereignisses um mindestens 24 Stunden.

#### **Sekundäres Ertrinken**

Durch das Eindringen von Wasser in die Lunge kann es unter Umständen Stunden nach dem Notfall zur rapiden Entwicklung eines Lungenödems kommen.

DAHER: auch ein „scheinbar gesunder“ Patient muss nach einem Ertrinkungsnotfall in das Krankenhaus zur Überwachung gebracht werden.

---

**Info:** Die Überlebenschance bei einem Ertrinkungsnotfall wird durch mehrere Faktoren bestimmt.

- **Zeit des Untertauchens** bzw. Zeitspanne zwischen Eintreten des Atemstillstandes und Beginn der Ersten Hilfe
  - **Wassertemperatur:** kaltes Wasser ist günstiger (günstigste Temperatur 5-10°C), da der Stoffwechsel und damit der Sauerstoffbedarf gedrosselt wird
  - eventuelle (Herz-) **Verschädigungen**
  - **Verschmutzung des Wassers** (nach erfolgter Rettung kann durch das Einatmen von verschmutztem Wasser sich Tage und Wochen später eine schwere Lungenentzündung bilden, an welcher der Patient versterben kann.)
- 

#### **Schwimmbad-Blackout**

Der Sauerstoffgehalt im Blut kann durch Hyperventilation nur unwesentlich gesteigert werden, der CO<sub>2</sub>-Gehalt im Blut wird jedoch abgesenkt. Der Sauerstoffmangel liefert einen viel kleineren Atemreiz als ein Überschuss als Kohlendioxid. Daher kommt es zu einer verminderten Stimulation des Atemzentrums, gleichzeitig aber zu einem Sauerstoffdefizit im Gehirn und damit zu einer schlagartigen Bewusstlosigkeit („Blackout“).

#### Auftreten

Meist bei Tauchversuchen (Streckentauchen, Rekordversuche, ...) nach intensiver Voratmung (Hyperventilation)

#### Erste Hilfe

- Rettung aus dem Wasser
- Notfallcheck

#### **Tauchnotfälle**

Dieses Skriptum beschränkt sich auf zwei wichtige und sehr gefährliche Tauchnotfälle, mit denen jeder Rettungsschwimmer in Berührung kommen kann. Die richtige Erste Hilfe ist unbedingt erforderlich, um den Kollegen/Sportler vor weiteren schlimmen Folgen zu schützen.

Eine detaillierte Aufzählung der wichtigsten Tauchnotfälle sind dem Tauchmedizinskriptum zu entnehmen, das den Rahmen dieses Skripts sprengen würde.

#### **Lungenüberdehnung**

Ursache: Auftauchen mit Tauchgerät, ohne Auszuatmen (Überdruck in der Lunge).

Folge: Lungenverletzung, Eindringen von Luft in die Blutgefäße und ins Körpergewebe.

Symptome

- Herzinfarkt/Schlaganfall-ähnliche Symptome
- Hautknistern
- Atemnot/Brustschmerzen

Erste Hilfe

- Notfallcheck
- Notruf
- Sauerstoffgabe

## **Dekompressionskrankheit**

Ursache: „Ausperlen“ von gelösten Gasen bei zu schnellem Auftauchen.

Folge: Gasembolie

Symptome

- Hautjucken („Taucherflöhe“)
- Hautrötung, marmorierte Haut
- Muskel/Gelenksschmerzen („Bends“)
- Brustschmerzen („Chokes“)
- Schlaganfall/Herzinfarkt-ähnliche Symptome
- Bewusstseinsverlust/Kreislaufstillstand

Erste Hilfe

- Schockbekämpfung (insbes. zu langsamer, tiefer Atmung anhalten, Wärme erhalten, flache Lagerung)
- Notfallcheck
- Sauerstoffgabe
- Notruf
- Tauchcomputer bleibt beim Patienten

## **Modul 5 Medizinische Geräte**

### **Sauerstoff**

Obwohl Sauerstoff (O<sub>2</sub>) in der Atemluft vorhanden ist, gilt er als Medikament, wenn er in höheren Konzentrationen verabreicht wird. Unter Druck ist Sauerstoff extrem verbrennungsfördernd, daher sind bei der Verwendung einige Sicherheitshinweise zu beachten

Sicherheitshinweise

- Sauerstoffanlagen sind stets ÖL- und FETTFREI zu halten
  - Sauerstoffarmaturen sind Handventile, d.h. nicht mit Schraubenschlüssel die Armaturen gewaltsam „bearbeiten“
  - Rauchverbot!
- EXPLOSIONSGEFAHR

<b>Dosierung</b>	<b>Indikation</b>
0 l/min	Hyperventilation
6-8 l/min	Standarddosierung
10-15 l/min	Herzerkrankungen, Wiederbelebung, Tauchunfall, Brustkorbverletzungen, Ertrinkungsunfall

### Sauerstoffberechnung

Flascheninhalt [bar.Liter] = Flaschenvolumen [Liter] x Druck [bar]

Abgabedauer [Minuten] = Flascheninhalt [bar x Liter] / Dosis [Liter/Minute]

---

#### **Beispiel:**

Sauerstoffflasche: 5 l, 150 bar

Notfall: Tauchunfall

Dosierung: 15 l/min

Sauerstoffvorrat: 750 bar x l

Maximale Abgabedauer: 50 Minuten

---

### Anwendung von Sauerstoff

Patient atmet selbst:

- Wenn ansprechbar, Patient informieren!
- Maske, Beutelmaske oder O<sub>2</sub>-Brille
- Für hohe Dosierungen möglichst Demand-Ventile verwenden

Patient ist zu beatmen:

- Beatmungsbeutel mit O<sub>2</sub>-Anschluss oder Reservoir
- Taschenmaske mit O<sub>2</sub>-Anschluss

### **Beatmungsmaske**

#### Anwendung

- Helfer kniet oberhalb des Kopfes des Patienten
- Maske bedeckt Mund und Nase des Patienten
- Maske auf Gesicht des Patienten durch Anwendung des „C-Griffs“ drücken.
- Restliche Finger heben Unterkiefer leicht an.
- Fixieren des Kopfes in dieser Position
- Langsames Zusammendrücken des Beatmungsbeutels
- 12-15 x pro Minute beim Erwachsenen (Eigenrhythmus)

Über den Sauerstoffanschluss kann O<sub>2</sub> zur normalen Umgebungsluftbeatmung zugeführt werden, es wird eine etwa 50%ige Sauerstoff-Anreicherung der Beatmungsluft erreicht. Um diese Konzentration zu erhöhen verwendet man den sogenannten Reservoir-Beutel, eine sackartige Verlängerung des Beutels, der eine Bevorratung des Sauerstoffes für die jeweils nächste Atemspende ermöglicht.



#### **Tipps zur Beutelbeatmung:**

- **Üben, üben, üben:** Die Beutelbeatmung ist eine Tätigkeit, die viel Training und Fingerspitzengefühl erfordert.
  - Aus hygienischen Gründen ist die Verwendung eines **Beatmungsfilters** (zwischen dem Patientenschenkel und der Gesichtsmaske) anzustreben.
  - Der Beatmungsbeutel muss nach jeder Anwendung sorgfältig desinfiziert und wieder aufbereitet werden.
-

## Schienung der Halswirbelsäule

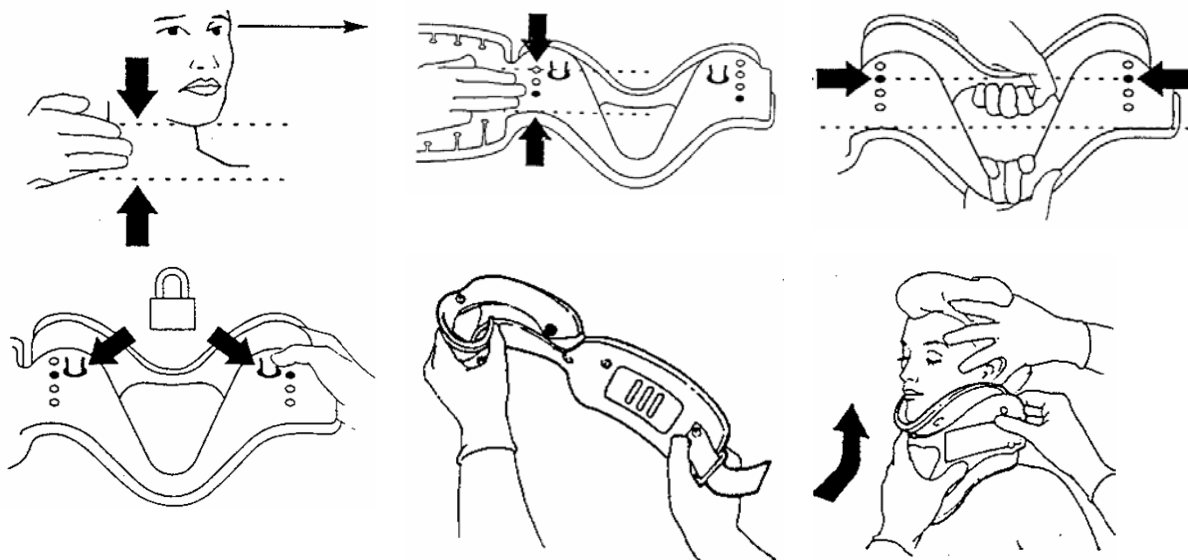
Bei Verdacht auf eine Verletzung der Halswirbelsäule ist möglichst frühzeitig eine Schienung der Halswirbelsäule durchzuführen. Die Anwendung erfolgt nur, wenn der Patient bei Bewusstsein ist. Gebräuchliche HWS-Schienen sind Laerdal Stifneck® Select™ oder Ambu® Perfit ACE™.

Zum Anlegen einer HWS-Schiene sind unbedingt 2 Helfer notwendig. Einer fixiert den Kopf während der andere die Schiene anlegt.



### Anwendung Stifneck® Select™

- Kopf mit nach vorne gerichteten Augen in Neutralposition bringen.
- Abstand zwischen Kinn und Schulter messen
- Zwischen den 4 Einstellungen wählen:
  - Abstand <Schulter-Kinn> = Abstand <Kunststoffkante - jeweiliges Loch>
- Öffnen der beiden Verschlusslaschen.
- Kinnstütze auf die gemessene Größe einstellen.
- Durch Drücken der Verschlusslaschen auf beiden Seiten fixieren.
- Durch Biegen des vorderen Teils vorformen.
- Kinnstütze unter das Kinn schieben.
- Falls Größe nicht korrekt, diese anpassen.
- Kopf des Patienten wird weiter vom zweiten Helfer gehalten.
- Rückseite des Kragens festziehen, dabei die Vorderseite festhalten.
- Klettverschluss schließen.



### Tipps bei Wirbelsäulenverletzungen:

- Rechne bei jeder Kopfverletzung oder Sturz aus „großer“ Höhe, auch bei Landung auf den Beinen, mit einer Schädigung der Halswirbelsäule
- Der erfahrenste Helfer bleibt stets am Kopfteil des Patienten
- Anzeichen einer Wirbelsäulenverletzung sind z.B.:
  - Schmerzen an der Bruchstelle
  - Bewegungs- und Gefühlsstörungen („Kribbeln“ bis Gefühllosigkeit)
  - Unkontrollierter Harn/ Stuhlabgang
- **Achtung:** das Fehlen dieser Symptome schließt das Vorliegen einer Wirbelsäulenverletzung nicht aus!



## **Diverse Bergegeräte**

### **Spineboard**



### **Korbtrage**



### **Universaltrage UT 2000**



### **Jason's Cradle**



### **Schaufeltrage**



### **Vakuummattratze**



## **Dokumentation**

Die Dokumentation gehört zu den Pflichten eines Sanitäters.

Nach einer Ersten-Hilfe-Leistung muss der Einsatz sorgfältig dokumentiert werden.

Denn nur so ist es möglich, einen Fall lückenlos nachzuvollziehen, zu archivieren und gegebenenfalls zu besprechen.

Eine lückenlose Dokumentation sollte folgende Punkte umfassen:

- Patientendaten  
Name, Geburtsdatum, Geschlecht ...  
(eine eindeutige Fallzuweisung muss möglich sein)
- Anamnese
- getroffene Maßnahmen inklusive Begründung
- nicht getroffene Maßnahmen inklusive Begründung  
z.B: Verweigerung des Patienten, Eigenschutz, mangelnde Ausrüstung ....

Wird der Patient belassen, d.h. nicht in ein Spital gebracht, ist weiters zu dokumentieren, dass

- der Patient auf eine mögliche Verschlechterung seines Zustandes hingewiesen
- und ein Arztbesuch empfohlen wurde.

Wird der Patient in ein Spital gebracht ist festzuhalten

- mit welcher Organisation und
- in welches Spital.

Hilfreich sind einheitliche Formulare um nichts Wesentliches zu vergessen und um den Fall sorgfältig und lückenlos abzuschließen.

Eine Möglichkeit der Dokumentation stellt das abgebildete Formular dar.

