



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizer Armee

Reglement 59.005 d

Selbst- und Kameradenhilfe

Gültig ab 01.07.2005
Stand am 01.01.2022



SAP 2532.6268



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Schweizer Armee

Reglement 59.005 d

Selbst- und Kameradenhilfe

Gültig ab 01.07.2005
Stand am 01.01.2022

Verteiler

Persönliche Exemplare

- Angehörige der Armee

Inkraftsetzung

Reglement 59.005 d

Selbst- und Kameradenhilfe

vom 01.05.2005¹

erlassen gestützt auf Artikel 10 der Organisationsverordnung für das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (OV-VBS) vom 07.03.2003².

Dieses Reglement tritt auf den 01.07.2005 in Kraft.

Die Direktunterstellten heben alle diesem Reglement widersprechenden Anordnungen auf.

Oberfeldarzt

¹Unterzeichnungsdatum

²SR 172.214.1

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Allgemeines

	Seite
1.1 Grundsatz	1
1.1.1 Rechte und Pflichten (Konsequenzen)	1
1.1.2 Rechte und Pflichten (Haftung)	1
1.2 Verhalten	2
1.2.1 Allgemein	2
1.2.2 Verhalten im Ereignisfall (Care under Fire)	2
1.3 Rettungsablauf	3
1.3.1 Melden/Alarmieren	6
1.3.2 Bergen	6
1.3.3 Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)	7
1.3.4 Erklärung ABCDE-Algorithmus	8
1.3.5 Überleben sicherstellen	10
1.3.6 Zur weiteren medizinischen Versorgung bringen	11
1.4 Verkehrsunfall	14

Teil 2: Körperlehre / Notfallmedizinische Grundlagen

Seite

2.1	Schutz und Betreuung	15
2.2	Anatomie / Physiologie / Pathophysiologie	17
2.3	Nervensystem	17
2.3.1	Gliederung	17
2.3.2	Das Zentrale Nervensystem	18
2.3.3	Gehirn	19
2.3.4	Hirnnerven	20
2.3.5	Rückenmark	20
2.3.6	Peripheres Nervensystem	20
2.3.7	Vegetatives (autonomes) Nervensystem	21
2.3.8	Wirkung des vegetativen Nervensystems	21
2.4	Neurologische Notfälle (das Nervensystem betreffend)	23
2.4.1	Bewusstlosigkeit	23
2.4.2	Stabile Seitenlage	25
2.4.3	Schädel-Hirn-Trauma	26
2.5	Atmung	27
2.5.1	Nasenhöhlen	27
2.5.2	Luftröhre und Bronchien	30
2.5.3	Lungen: Lage und Aufbau	31
2.5.4	Gasaustausch	32
2.5.5	Atemmechanismus	32
2.5.6	Atemfrequenz	32
2.6	Respiratorische Notfälle (den Atmungstrakt betreffend)	33
2.6.1	Sauerstoff-Mangel (Hypoxie)	33
2.6.2	Verlegung der Atemwege/ Fremdkörper in der Luftröhre	35
2.6.3	Atemstörungen, Hyperventilation	37
2.7	Herz-Kreislauf-System	38
2.7.1	Herz-Kreislauf-System	38
2.7.2	Herz	38
2.7.3	Lage	38
2.7.4	Aufbau	39
2.7.5	Blutversorgung des Herzens	40
2.7.6	Reizleitung (Herzschlag)	41
2.7.7	Blutkreislauf	43

2.8	Kardiale Notfälle (das Herz betreffend)	44
2.8.1	Koronare Herzerkrankung	44
2.8.2	Angina pectoris	46
2.8.3	Herzinfarkt (Myokardinfarkt)	46
2.8.4	Rhythmusstörungen	47
2.9	Elektronfall	49
2.10	Schock	51
2.10.1	Verschiedene Schockformen:	52
2.11	Wirbelsäule	54
2.11.1	Aufbau eines Wirbelkörpers	54
2.12	Verletzungen der Wirbelsäule	56
2.12.1	Halswirbelsäule (HWS)	56
2.12.2	Brustwirbelsäule (BWS)	56
2.12.3	Lendenwirbelsäule (LWS)	57
2.13	Extremitätenverletzungen (Arme und Beine)	58
2.14	Ruhigstellungen (Fixationen)	58
2.15	Verletzungen von Brustkorb (Thorax), Bauch und Becken	59
2.16	Temperaturregulation	61
2.16.1	Einteilung der Temperatur	61
2.17	Thermische Notfälle (die Temperatur betreffend)	62
2.17.1	Unterkühlung (Hypothermie)	62
2.17.2	Erfrierungen	63
2.17.3	Sonnenstich	64
2.17.4	Hitzschlag/Hitzestauung	65
2.17.5	Verbrennungen	66
2.18	Verätzungen	68
2.19	Blutungen stillen/Verbände anlegen	69
2.19.1	Lagerung/Hochhalten des blutenden Körperteils	69
2.19.2	Fingerdruck	69
2.19.3	Verbände	70
2.19.4	Zweck der Verbände	71
2.19.5	Beispiele möglicher Deckverbände	73
2.19.6	Sichern der Blutstillung mit Tourniquet	74
2.19.6.1	Einführung	74
2.19.6.2	Grundsätzliches	74
2.19.6.3	Indikationen für das Anlegen des Tourniquets	75

2.19.6.4	Sicherheitsvorschriften	75
2.19.6.5	Anwendungsvorschriften	75
2.19.6.6	Risiken des Tourniquets bei unsachgemässer Anwendung	75
2.19.6.7	Die Bestandteile des Tourniquets	76
2.19.6.8	Einsatzbereitschaft erstellen	76
2.19.6.9	Allgemeine Anwendung	78
2.19.6.10	Einhand-Anwendung am Arm in 7 Schritten	78
2.19.6.11	Anwendung am Bein oder einer eingeklemmten Extremität zur Blutstillung in 6 Schritten	81
2.19.6.12	Lösen des Tourniquets durch Fachpersonal	83
2.19.7	Sichern der Blutstillung mit Druckverband	84
2.19.8	Diverse Notverbände/Stützverbände mit elastischer Binde	87
2.19.9	Beispiele möglicher Stützverbände	88
2.20	Patienten untersuchen	89

Teil 3: Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)

Seite

3.1	Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)	90
3.2	Algorithmus (Ablauf) im Detail	91
3.2.1	H ➔ Hazards = Gefahren	
	H ➔ Hello = Ansprechbarkeit des Patienten	
	H ➔ Help = Hilfe	
	H ➔ Hemorrhage = Blutung	91
3.2.2	A ➔ Airway = Atemwege	92
3.2.3	B ➔ Breathing = Beatmung	94
3.2.4	C ➔ Circulation = Blutkreislauf	
	C ➔ Compression = Thoraxkompression (Herzmassage)	95
3.2.5	Vorgehen bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung	96
3.2.6	Technik der Thoraxkompression	97
3.2.7	Technik der Beatmung: Mund zu Nase	100
3.2.8	Besonderheiten bei Säuglingen und Kleinkindern	102
3.2.9	Definition Herz-Kreislauf-Stillstand	104
3.2.10	Mögliche Ursachen für einen Herz-Kreislauf-Stillstand	105
3.2.11	D ➔ Disability = neurologischer Status (Bewusstseinslage)	
	D ➔ Defibrillation mit AED (Automatisierter Externer Defibrillator)	106
3.2.12	E ➔ Exposure	
	E ➔ Environment	107
3.2.13	Verschiedene Möglichkeiten zur Sauerstoff-Verabreichung ...	108
3.3	HLW bei Kindern bis 8 Jahre, bei Säuglingen und Neugeborenen	110
3.4	Wichtiges bei Erwachsenen und Kindern	112
3.4.1	Gefahren der Beatmung	112
3.4.2	Gefahren der Thoraxkompression	112
3.4.3	Beendigung der Wiederbelebungsmassnahmen	113
3.4.4	Keine Reanimationsmassnahmen in folgenden Situationen (im Gefecht)	113

Teil 4: Gesunderhaltung

Seite

4.1	Grundbedürfnisse des Menschen	114
4.2	Ernährungs- und Flüssigkeitsbedarf	114
4.3	Ernährungs-Pyramide	115
4.3.1	Flüssigkeitshaushalt	116
4.3.2	Flüssigkeitsverlust	116
4.3.3	Austrocknung (Dehydratation)	116
4.4	Schlafen	118
4.4.1	Schlafbedarf	118
4.5	Persönliche Hygiene	118
4.5.1	Körperpflege	119
4.5.2	Schutz vor Infektionskrankheiten	119
4.5.3	Marschvorbereitung	120
4.6	Temperaturregulation	121
4.6.1	Schwitzen	121
4.6.2	Erhalten der gesunden Körpertemperatur	121
4.6.3	Massnahmen zur zusätzlichen Wärmezufuhr	121
4.6.4	Massnahmen zur Abkühlung	121
4.6.5	Verhalten bei ausserordentlicher Hitze und hohen Ozonwerten	121
4.7	Stresssituationen	122
4.7.1	Patientenbedürfnisse in Notfallsituationen	122
4.7.2	Kommunikation in Notfallsituationen	123
4.7.3	Anzeichen	125
4.7.4	Massnahmen	125
4.7.5	Überforderungsreaktionen beim Helfer	126
4.8	Ekel und Scham (Hemmungen)	127
5	Algorithmus SRC für zivile Bedürfnisse	128

Teil 1: Allgemeines

«Personen, die nicht unmittelbar an den Feindseligkeiten teilnehmen, einschliesslich der Mitglieder der Streitkräfte, welche die Waffen gestreckt haben, und der Personen, die durch Krankheit, Verwundung, Gefangennahme oder irgendeine andere Ursache kampfunfähig geworden sind, werden unter allen Umständen mit Menschlichkeit behandelt, ohne jede auf Rasse, Farbe, Religion oder Glauben, Geschlecht, Geburt oder Vermögen oder auf irgendeinem anderen ähnlichen Unterscheidungsmerkmal beruhende Benachteiligung.»

(Art. 3 II Genfer Abkommen I–IV)

1.1 Grundsatz

Jeder Mensch – ohne Beachtung von Geschlecht, Rasse, Staatsangehörigkeit, Religion, politischer Meinung oder Zugehörigkeit zu einer Armee – wird zum Patienten, wenn er Hilfe (Behandlung oder Pflege) für eine körperliche oder seelische Beeinträchtigung braucht.

Im Militärdienst und im Zivilleben gilt: Jeder ist verpflichtet, sich selbst und jedem Bedürftigen Erste Hilfe zu leisten (Selbst- und Kameradenhilfe).

Die Lage bestimmt, wie weit Selbst- und Kameradenhilfe geleistet werden kann. Im Gefecht geht der Auftrag vor.

1.1.1 Rechte und Pflichten (Konsequenzen)

Unterlassung der Nothilfe Art.128 des StGB

Wer einem Menschen, den er verletzt hat, oder einem Menschen, der in unmittelbarer Lebensgefahr schwebt, nicht hilft, obwohl es ihm den Umständen nach zugemutet werden könnte, wer andere davon abhält, Nothilfe zu leisten, oder sie dabei behindert, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe bestraft.

1.1.2 Rechte und Pflichten (Haftung)

Für den Nothelfer besteht keine **zivilrechtliche** Haftung, wenn er bestrebt war, im Rahmen seiner Möglichkeiten das Beste zu erreichen, und der Entschluss, trotz Mangelhaftigkeit der eigenen Ausbildung und der zur Verfügung stehenden Hilfsmittel einzugreifen, nicht leichtfertig gefasst wurde.

Unter Vorsatz heisst: mit Absicht oder auch mit-durch Rücksichtslosigkeit.

Sämtliche **Geräte** unterstehen der Produkthaftung, welche bei korrekter Handhabung den Helfer schützt.

Bei **strafrechtlicher** Haftung kämen die Tatbestände der fahrlässigen Körperverletzung und allenfalls der fahrlässigen Tötung (StGB Art. 117) in Frage. Im Rahmen der Erste-Hilfe-Massnahmen müssen oft Handlungen vorgenommen werden, die den Tatbestand einer Tätlichkeit oder einfacher Körperverletzung erfüllen könnten. Sie sind jedoch als Nothilfemassnahmen notwendig und somit nicht rechtswidrig. Im Interesse des Schutzes eines höheren Rechtsgutes, im Notfallbereich Leben und Gesundheit, sind sie nicht nur erlaubt, sondern Verpflichtung.

1.2 Verhalten

1.2.1 Allgemein

- des Helfers**
 - Übersicht verschaffen
 - **Selbstschutz**
 - ruhig handeln
 - melden/alarmieren
 - bergen
 - Kameradenhilfe
 - auf Befehl des Vorgesetzten weiter handeln
- des Patienten**
 - **sich in Sicherheit bringen**
 - ruhig und überlegt handeln
 - Selbsthilfe
 - melden der Verwundung
- Erste Hilfe umfasst immer**
 - das Vorgehen gemäss Algorithmus ABCDE
 - die Bewusstlosenlagerung von nicht ansprechbaren Patienten
 - das Sprechen mit dem Patienten
 - den Schutz des Patienten vor Umwelteinflüssen
 - ABCDE regelmässig wiederholen

1.2.2 Verhalten im Ereignisfall (Care under Fire)

1. Gefahr gezielt ausschalten: schiessen und treffen
2. Eigene Einsatzfähigkeit nicht gefährden: Deckung beziehen
3. Bedrohung abwenden: Niederhaltefeuer
4. Selbstbergung oder Bergen unter Feuerschutz, Blutung stoppen: Tourniquet
5. Keine weiteren Massnahmen vor Ort, raus aus Gefahrenzone
6. Keine Bergung von Todesopfern unter Selbst- oder Fremdgefährdung.

1.3 Rettungsablauf

Ampelschema		Algorithmus 1.3.3 Erklärungen 1.3.4
Schauen	Situation überblicken <ul style="list-style-type: none"> • Was ist geschehen? • Wer ist beteiligt? 	
Denken	Gefahren erkennen <ul style="list-style-type: none"> • für Helfer? • für Patienten? • für andere Personen? 	Hazards
Handeln	Jeder Angehörige der Armee handelt selbständig <ul style="list-style-type: none"> • Patienten ansprechen • melden/alarmieren (1.3.1) • bergen (ev. unter Feuerschutz) (1.3.2) • lebensbedrohliche Blutung stoppen • Erste-Hilfe-Massnahmen ausführen (1.3.3) 	Hello Help Hemorrhage ABCDE

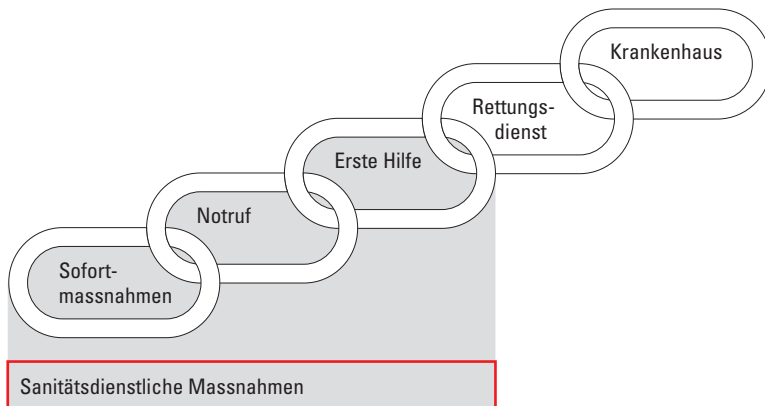
Weiterer Rettungsablauf

- auf Hilfe warten oder den Patienten zur weiteren medizinischen Versorgung bzw. zum Sammelpunkt bringen
- durch die Einh San auf die San Hist bringen lassen oder ins Zivilspital transportieren

Die zivile Rettungskette

Laienhilfe

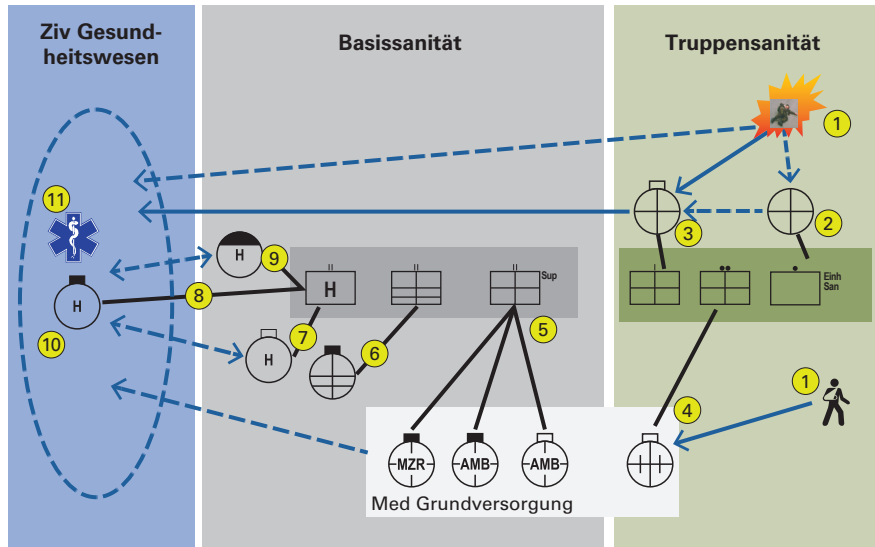
- **Selbstschutz**
- alarmieren
- bergen
- lebensrettende Sofortmassnahmen einleiten, bzw. weiter Hilfe leisten, bis professionelle Hilfe eintrifft



Die militärische Rettungskette = Patientenweg

Der Patientenweg ist abhängig von der Lage und der Verletzungsart.

Für den Patienten ist immer der schnellste Weg in die am besten geeignete sanitätsdienstliche Einrichtung zu wählen.



Ordentlicher Patientenweg (durchgezogene Linie)
Möglicher Patientenweg (gestrichelte Linie)
Leistungserbringer (doppelte Linie)
Hospitalisationsraum (gestrichelte Ellipse)

- ① Ort der Verwundung/Erkrankung
- ② Patientensammelpunkt (Stufe Bat/Abt oder Kp)
- ③ Sanitätshilfsstelle; Betrieb durch Sanitätszug (Stufe Bat/Abt)
- ④ Krankenzimmer Stufe Bat/Abt; Betrieb durch Sanitätsgruppe
- ⑤ Sanitätssupportbataillon verstärkt die med Grundversorgung (sanitätsdienstliche Einrichtungen MMR)
- ⑥ Sanitätslogistikbataillon verstärkt Armeepothek
- ⑦ Spitalbataillon betreibt improvisierten Standort
- ⑧ Spitalbataillon verstärkt ziviles Spital
- ⑨ Spitalbataillon betreibt geschütztes Militärspital
- ⑩ Ziviles Spital
- ⑪ Ziviles Rettungswesen (144, Luftrettung)

1.3.1 Melden/Alarmieren

Notrufnummern:

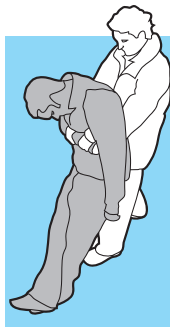
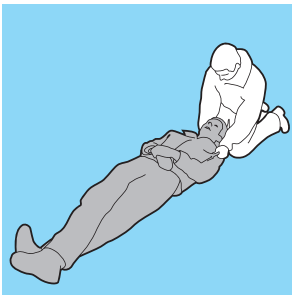
Militärischer Vorgesetzter	Notfallzettel
Militärpolizei	0800 55 23 33
Polizei	117
Feuerwehr	118
Rettungsdienst	144/112
Vergiftungen	145
Flugrettung (zivil)	1414

Meldepunkte:

- Wo? genauer Ort des Unfalls
 Was? Art des Unfalls, beteiligte Fahrzeuge usw
 Wer? Name des Melders
 Wann? Zeit des Unfalls
 Wieviele? Anzahl der Patienten, Art der Verletzungen
 Weiteres? besondere Gefahren und Umstände
 Einweisung der Rettungsdienste sicherstellen.

1.3.2 Bergen

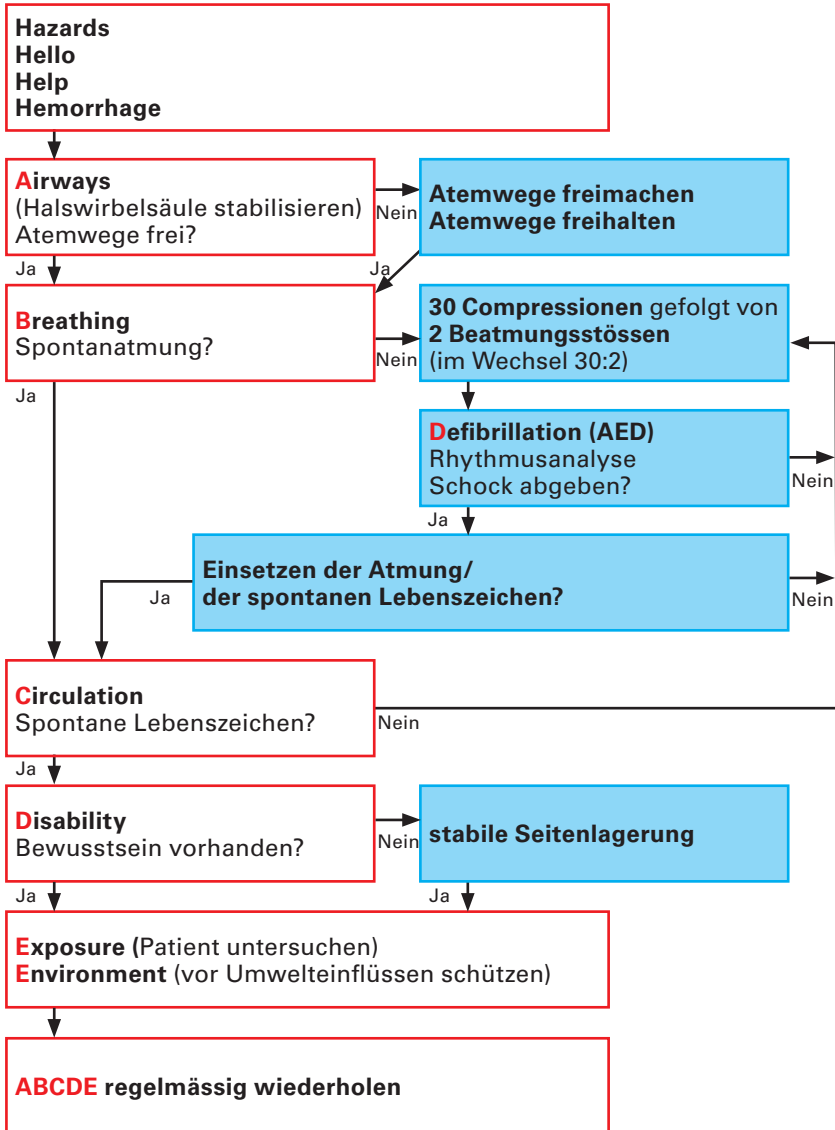
- **Die Sicherheit des Helfers hat immer Priorität!**
- Patienten und sich selber in Sicherheit bringen
- dabei möglichst auf Verletzungen Rücksicht nehmen



1.3.3 Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)

ABCDE Algorithmus für militärische Bedürfnisse

Ausgelegt für «Trauma»-Patienten (Schädigungen, Verletzungen durch Gewalteinwirkungen)



1.3.4 Erklärung ABCDE-Algorithmus

- Situation überblicken**
- Was ist geschehen?
 - Wer ist beteiligt?
- Hazards**
- Gefahren beachten, minimieren, ausschliessen
 - Eigenschutz/Teamschutz gewährleisten
 - Schutz des Patienten
- Hello**
- Patient ansprechen
 - wenn nötig Schmerzreiz setzen
(kneifen, auf Sternum reiben)
- Help**
- um Hilfe rufen
 - alarmieren/melden
- Hemorrhage**
- lebensbedrohliche Blutung?
=> Tourniquet
=> Druckverband
=> Faust in Wundhöhle (Handschuhe!)
- A/Airway**
- Atemwege frei? -> nein
=> Atemwege freimachen (Mund inspizieren)
=> Atemwege Freihalten (Kinn anheben, Kopf leicht nach hinten kippen)
 - Halswirbelsäule stabilisieren
- B/Breathing**
- Spontanatmung?
=> ist eine Atmung sicht-, hör- oder spürbar? -> nein = HLW/CPR
 - 30 Kompressionen
(mit 2 Beatmungen abwechseln = 30:2)
 - Frequenz: 100–120 Thoraxkompressionen/Minute
- C/Circulation**
- Spontane Lebenszeichen? -> keine = HLW/CPR
 - 30 Kompressionen
(mit 2 Beatmungen abwechseln = 30:2)
 - Frequenz: 100–120 Thoraxkompressionen/Minute

- D/Defibrillation**
 - Defibrillation mit AED (wenn vorhanden)
 - Schockabgabe nach Rhythmusanalyse, wenn empfohlen

- D/Disability**
 - Bewusstsein vorhanden
 - => wenn ja, nach Wohlbefinden lagern und betreuen
 - => wenn nein, stabile Seitenlagerung

- E/Exposure**
 - Patient untersuchen

- E/Environment**
 - vor Umwelteinflüssen schützen
 - => Nässe
 - => Temperatur
 - => ABC-Einflüsse (Schutzmaske/-bekleidung?)

1.3.5 Überleben sicherstellen

Die bisher durchgeführten Massnahmen weiterführen und ergänzen, mit dem Ziel die Transportfähigkeit des Patienten zu erstellen. Dies ist in erster Linie Aufgabe des Einheitssanitäters (sofern eingeteilt) oder speziell bezeichneter AdA auf Befehl des Vorgesetzten.

- ABCDE regelmässig wiederholen
- Patientenzettel aus IVP 90 ausfüllen, an der Erkennungsmarke des Patienten befestigen

Zuerst wird das Material des Patienten verwendet:

- individuelles Verbandpäckchen (IVP 90)
- persönliches ABC Schutzmaterial, gemäss Reglement 74.161

Vorgehen bei mehreren Patienten

Prinzipiell richtet sich das Vorgehen bei mehreren Patienten nach dem gleichen Schema. Die augenblicklich vorhandenen Mittel sind jedoch häufig nicht ausreichend, um gleichzeitig alle Patienten zu versorgen.

Die Reihenfolge der Dringlichkeit der Patienten betreffend Bergung, lebensrettender Sofortmassnahmen, weiterer Erste-Hilfe-Massnahmen und der Transportarten (Behandlungs- bzw. Transportpriorität) sowie der Einsatz der Mittel, sind daher in die Überlegungen einzubeziehen und zu bestimmen. Diese Entscheide werden vom Chef an der Front und vom Triage-Arzt in der San Hist gefällt.

Grundsätzlich gilt zur Sicherung des Überlebens möglichst vieler Patienten: Regungslos und still daliegende Patienten zuerst, sich laut bemerkbar machende Patienten in zweiter Linie versorgen.

1.3.6 Zur weiteren medizinischen Versorgung bringen

Dies geschieht auf Befehl der Vorgesetzten.

Was geschieht mit den Ausrüstungsgegenständen des Patienten?

- Die persönlichen Ausrüstungsgegenstände wie Erkennungsmarke, Helm und ABC-Schutz bleiben beim Patienten.
- Das übrige Material bleibt bei der Truppe.

Transportieren:

Nicht unnötig bewegen oder ruckartig anheben!

Der Helfer muss bei der Bergung und dem Transport auf seine eigene Sicherheit achten (unter Feindbeschuss, in Trümmern, im Gebirge, bei Nebel, Rauch und Gas).

Die Beherrschung der **Transporttechnik** ist Voraussetzung für ein sicheres und schonendes Bergen und Transportieren des Patienten sowie zur Kraft-einsparung des Helfers.

Die **Transport-/Tragart** richtet sich:

- nach der Art der Verletzung und dem Allgemeinzustand des Patienten
- nach der Anzahl der Helfer und deren Leistungsfähigkeit
- nach den äusseren Verhältnissen (Witterung, Gefecht usw.)
- nach der Distanz und dem Gelände
- nach Verfügbarkeit der Transportmittel

Der Patient ist von der gesunden oder weniger verletzten Seite her anzufassen. Ist er bei Bewusstsein, kann er mithelfen oder braucht – je nach Art der Schädigung – nur geführt oder gestützt zu werden.

Für die Zusammenarbeit mehrerer Träger wird ein Chef bestimmt. Der Träger an der Kopfseite ist zugleich der Chef und gibt das Kommando.

Der Chef bestimmt

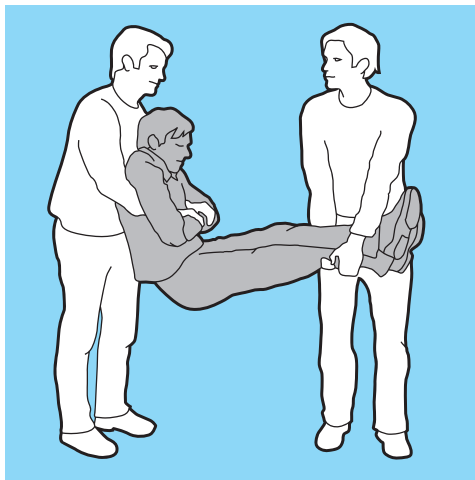
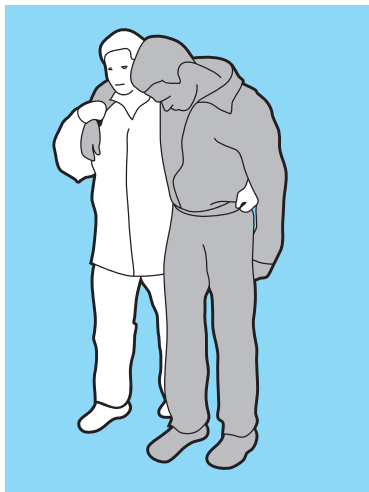
- die Transportart
- die Seite, von welcher her der Patient angefasst wird
- die Aufstellung der Träger
- die Bereitstellung der Transportmittel und des Materials
- die Marschrichtung

Kommandi

- Chef: «Achtung anfassen!», die übrigen Träger melden: «Bereit!», wenn sie den Patienten angefasst haben.
- Chef: «Achtung auf!»
- Chef: «Marschieren!»; hier erfolgt kein Kommando, weil nicht im Gleichschritt marschiert werden kann.
- Der vorderste Träger warnt vor Hindernissen durch den Zuruf: «Achtung...!» (z.B. «Achtung Stufe!», «Achtung Draht!», «Achtung Boden glitschig!»)

Zum Ablegen des Patienten befiehlt der Chef: «Achtung ab!»

Mögliche Transport-/Tragarten:



1.4 Verkehrsunfall

Man unterscheidet zwischen Unfällen auf dem allgemeinen Strassennetz und solchen auf Autobahnen. Bei Autobahnunfällen gelten besondere Verhaltensregeln.

Vorgehen nach Rettungsablauf «Schauen – Denken – Handeln»	Autobahn Autostrasse	übrige Strassen
Sofort anhalten		
Fahrbare Fahrzeuge sofort auf den Pannstreifen fahren		
Nachfolgende Fahrzeuge warnen Unfallstelle absichern		
Patienten aus der Gefahrenzone retten		
Unfalllage nur zum Schutz von Verletzten oder zur Sicherung des Verkehrs verändern		
Unnötiges Betreten der Fahrbahn vermeiden		
Alarmieren: Wo? Was? Wer? Wann? Wie viele? Weiteres?		
Erste Hilfe leisten (ABCDE)		
Gasse für Notfallfahrzeuge bilden		
Nachfolgende Fahrzeuge halten nicht an, wenn Polizei oder Ambulanz vor Ort ist.		

Teil 2: Körperlehre/Notfallmedizinische Grundlagen

Bei jedem verletzten oder erkrankten Patienten sind nebst den lebenserhaltenden Erstmassnahmen der nötige Schutz sowie eine den Umständen angepasste Betreuung zu gewährleisten.

2.1 Schutz und Betreuung

Mit dem Patienten sprechen

Das Sprechen mit dem Patienten ist wichtig. Es umfasst nicht nur, sich mit Namen vorzustellen und nach Auskünften zu fragen, sondern auch aufmerksam zuzuhören und ihm das Gefühl zu geben, in guten Händen zu sein. Gleichzeitig ist es möglich, so das Bewusstsein des Patienten zu kontrollieren.

Fragen:

- Wie heissen Sie?
- Was ist passiert?
- Wer war bei Ihnen?
- Wo sind Sie verletzt?

Aufmunterung:

- Hilfe ist unterwegs.
- Wir arbeiten mit allen Mitteln an der Rettung.
- Sie sind in guten Händen.

Schutz vor Umwelteinflüssen

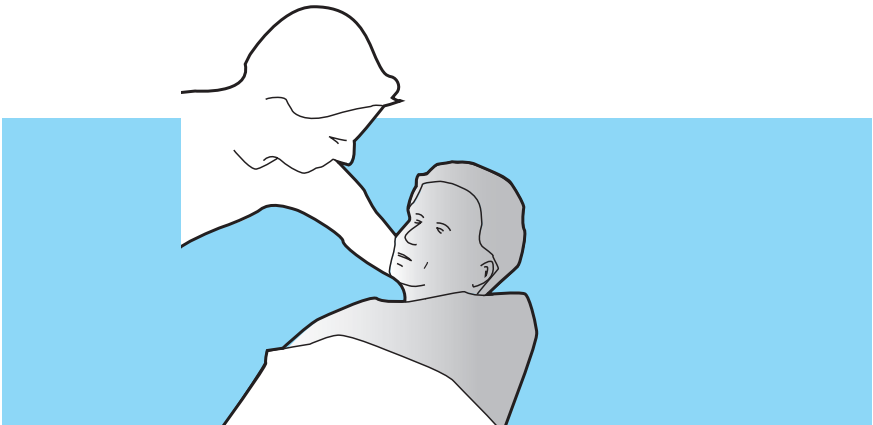
Hitze und besonders Kälte sind für Patienten gefährlich.

Kälte:

- Sind die Kleider verregnet oder verschwitzt?
- Gibt es in der Nähe einen Unterstand?
- Windet es stark?
(Wind senkt die Temperatur stark)
- Ist der Boden feucht oder nass?

Hitze:

- Patienten nach Möglichkeit in den Schatten bringen.
- Wenn keine Verletzung dies verbietet und der Patient möchte, soll er trinken.



2.2 Anatomie / Physiologie / Pathophysiologie

Das folgende Kapitel behandelt die Themen des Zentralen Nervensystems, der Atmung und des Herz-Kreislaufsystems, das Wichtigste zu Anatomie¹, Physiologie², Pathophysiologie³ sowie dazu die jeweiligen Erstmassnahmen.

¹Lehre vom Bau der Körperteile

²Lehre von den normalen Lebensvorgängen

³Lehre von den krankhaften Lebensvorgängen

Weiter werden die verschiedenen Notfälle, wie Wirbelsäulentrauma, Kälte- und Wärmeschäden und Verätzungen behandelt. Ausserdem wird nochmals auf das Thema «Blutungen stillen/Verbände anlegen» eingegangen.

2.3 Nervensystem

Das Nervensystem ist die Steuerzentrale des menschlichen Körpers. Es ist ein Organsystem mit spezialisierten Zellen, das neben seiner Eigenaktivität in der Lage ist, Reize zu empfangen, zu verarbeiten und zu beantworten.

2.3.1 Gliederung

Das Nervensystem (NS) kann bezüglich Lokalisation und Aufbau in ein zentrales, peripheres und ein vegetatives (autonomes) System eingeteilt werden:

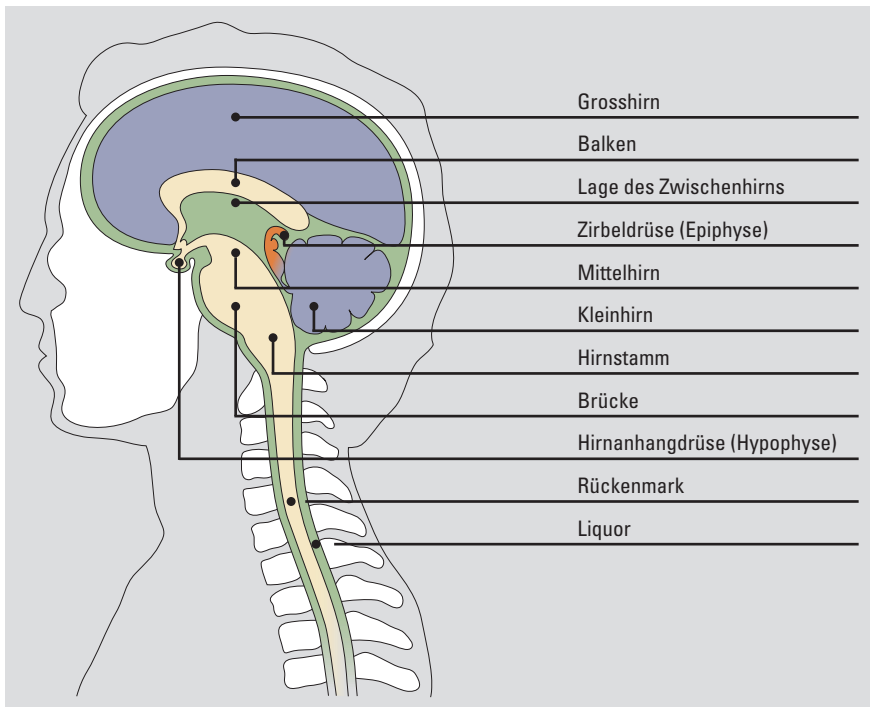
- Zentrales NS Gehirn und Rückenmark
- Peripheres NS Gesamtheit aller Nerven, welche die Erregungen vom oder zum zentralen Nervensystem führen
- Vegetatives NS regelt unwillkürlich die Tätigkeit der Organsysteme

2.3.2 Das Zentrale Nervensystem

Gehirn und Rückenmark sind von drei bindegewebigen Hirnhäuten umgeben; dies sind von aussen nach innen:

- harte Hirnhaut (Dura mater)
- Spinnwebenhaut (Arachnoidea)
- weiche Hirnhaut (Pia mater)

Zwischen der Arachnoidea und der Pia mater liegt ein Raum (Subarachnoidalraum), der mit Flüssigkeit (Liquor) gefüllt ist. Im unteren Bereich der Wirbelsäule lässt sich Liquor zur Untersuchung abpunktieren (Lumbalpunktion), z.B. bei Verdacht auf (V.a.) Hirnhautentzündung (Meningitis).



2.3.3 Gehirn

Das Gehirn liegt in der Schädelhöhle. Es ist durch den knöchernen Hirnschädel und durch einen Flüssigkeitsmantel von Hirn-Rückenmarksflüssigkeit (Liquor) geschützt. Es liegt mit seiner Unterfläche (Hirnbasis) auf dem knöchernen Unterboden des Schädels (Schädelbasis). Die obere, gewölbte Fläche liegt dem Schädeldach an.

Man gliedert das Gehirn in fünf Hauptabschnitte:

- **Grosshirn** enthält u.a. die sogenannte «graue Substanz» (Grosshirnrinde), welche für die höheren Hirnfunktionen verantwortlich ist.
- **Zwischenhirn mit Hypophyse und Epiphyse** (verantwortlich für: Stoffwechsel, Körpertemperatur, Hunger- und Durstgefühl usw.)
- **Mittelhirn und Brücke** (Umschaltstationen für verschiedene zentralnervösen Funktionssysteme)
- **Kleinhirn** (stimmt das Zusammenwirken der Muskeln ab)
- **Hirnstamm (Medulla oblongata)**

Er ist der an das Rückenmark anschliessende Hirnabschnitt. Er beinhaltet die Leitungsbahnen, welche Gehirn und Rückenmark verbinden und hier grösstenteils zur Gegenseite kreuzen. Die wichtigsten Zentren vegetativer Funktionen sind hier untergebracht, wie das Kreislauf- und das Atemzentrum, sowie die Steuerung von Husten, Schlucken und Erbrechen. Beim so genannten «Tod durch Genickbruch» kommt es zur direkten Zerstörung dieser Zentren durch die gewaltsame und plötzliche Verlagerung der oberen Halswirbel.

2.3.4 Hirnnerven

Vom Gehirn gehen 12 Nervenpaare ab, die so genannten Hirnnerven, welche an der Unterseite des Gehirns sichtbar sind. Dazu gehören: der Riechnerv, der Sehnerv, der Gleichgewichts- und Hörnerv, der Geschmacksnerv sowie verschiedene sensible und/oder motorische Nerven für Zunge, Gesicht und Hals. Besonders zu erwähnen ist der Vagusnerv, der sich bis in den Bauchraum hinunterzieht und Brust- und Bauchorgane mit vegetativen Fasern versorgt (s. Vegetatives Nervensystem).

2.3.5 Rückenmark

Vom Rückenmark aus laufen Rückenmarksnervenpaare in Arme und Beine sowie zu den Organen. Jedes Paar hat seine vorderen motorischen (Bewegung) und seine hinteren sensiblen (tasten/fühlen) Wurzeln. Auch Reflexe laufen über diese Bahnen. Sie können aber nicht beeinflusst werden.

2.3.6 Peripheres Nervensystem

Das periphere Nervensystem (vom und zum Rückenmark) besteht aus den Leitungssträngen (Nerven) mit motorischen, sensiblen und sensorischen Fasern. Die Durchtrennung eines Nervs führt sowohl zu einer Lähmung wie auch zu einem Sensibilitätsausfall.

2.3.7 Vegetatives (autonomes) Nervensystem

Es regelt unwillkürlich (d.h. ohne willentliche Beeinflussung) die vegetativen Lebensfunktionen, wie z.B. Atmung, Verdauung, Stoffwechsel, Sekretion und besteht aus zwei Teilen, Sympathikus und Parasympathikus. Dies sind funktionelle Gegenspieler, die für eine harmonische Funktion der Organsysteme zusammenwirken müssen.

Sympathikus er stellt den Organismus ein auf die aktive Entfaltung von Energie: Aktion/Überleben/Stress

Parasympathikus seine Wirkung ist ausgerichtet auf die Schaffung und Erhaltung von Reserven: Ruhe/Ausruhen – Entspannen

2.3.8 Wirkung des vegetativen Nervensystems

Organ	Sympathikus	Parasympathikus
Herz	Beschleunigung des Herzschlags, Erweiterung der Herzkranzgefäße	Verlangsamung des Herzschlags, Verengung der Herzkranzgefäße
Blutgefäße	Verengung (Ausnahme: Muskulatur, Haut)	Erweiterung (besonders Verdauungsorgane)
Atmung	Aktivierung, Beschleunigung	Verlangsamung
Bronchialäste	Erweiterung	Verengung
Magen/Darm	Hemmung der Peristaltik, Hemmung der Drüsen-tätigkeit	Anregung der Peristaltik, Aktivierung der Drüsen-tätigkeit
Blase/Rektum	Hemmung	Entleerung/ Entspannung

Genitalien	Gefäßverengung	Gefäß- erweiterung
Pupillen	Erweiterung	Verengung
Speicheldrüsen	spärlicher, zähflüssiger Speichel (trockener Mund)	reichlicher, dünnflüssiger Speichel
Schweisdrüsen	spärlicher, klebriger Schweiss (Angtschweiss)	reichlicher, dünner Schweiss

Beispiel: Bei Anstrengung wird der Sympathikus aktiviert, d.h., das Herz schlägt schneller, die Herzkranzgefäße, die Muskulatur sowie die Haut werden besser durchblutet, die Atmung wird schneller. Zudem werden die Atemwege (v.a. die Bronchien) erweitert.

In Ruhe ist der Parasympathikus aktiv. Der Verdauungstrakt läuft auf Hochtouren. Die Durchblutung und Aktivität der restlichen Organe wird auf ein Minimum reduziert. Deshalb fällt es uns schwer, direkt nach dem Essen mit vollem Magen eine körperliche Höchstleistung zu vollbringen.

2.4 Neurologische Notfälle (das Nervensystem betreffend)

2.4.1 Bewusstlosigkeit

Eine Bewusstlosigkeit (Koma) liegt vor, wenn der Patient nicht weckbar ist und die Augen dauernd geschlossen sind. Dieser Zustand lässt sich auch durch lautes Ansprechen und bei Erfolglosigkeit durch Setzen von Schmerzreizen (kneifen, Druck auf Nagelfalz ausüben, Brustbein reiben) nicht durchbrechen. Keinesfalls darf der Patient geschüttelt werden, da dies eine bestehende Verletzung verschlimmern könnte.

Die Bestimmung der Tiefe des Komas ist für die Notfallversorgung nicht relevant, da meistens eine lebensbedrohliche Störung vorliegt, die als oberstes Gebot die Sicherung der Atemwege erforderlich macht.

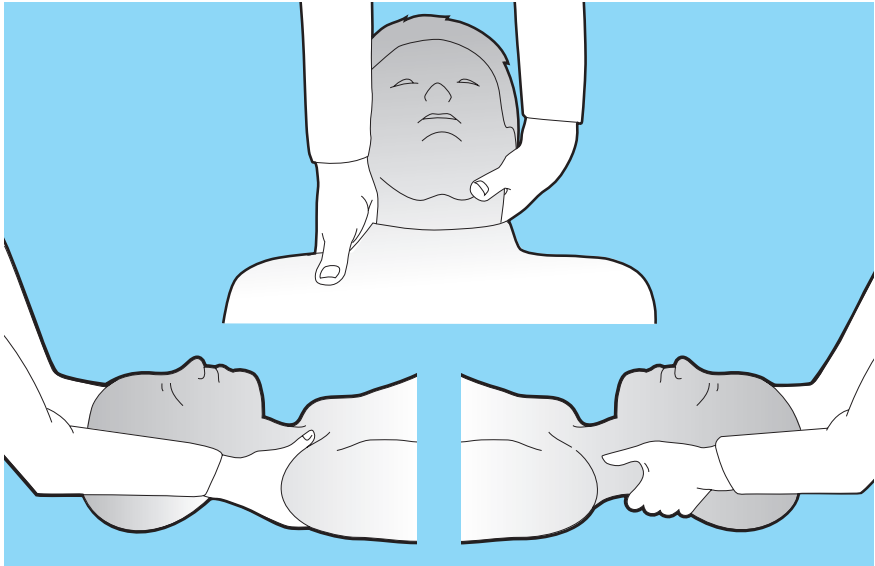
Die Erhebung der Vorgeschichte erfolgt, mangels Kommunikationsmöglichkeiten mit dem Patienten, nur durch die Fremdanamnese (gründliche und möglichst umfassende Befragung der Umstehenden/Begleitpersonen zum Hergang).

Ursachen:

- Schädel-Hirn-Trauma (SHT)
- Hirnblutung/Durchblutungsstörung (Hirnfarkt)
- Hirntumor
- Entzündung der Hirnhäute (Meningitis)
- Vergiftung (Intoxikation: Medikamente, Alkohol, Drogen usw.)
- Unter-/Überzuckerung (Hypoglykämie/Hyperglykämie)
- Unterkühlung/Überwärmung (Hypothermie/Hyperthermie)
- Kreislaufkollaps, Schockzustand (grosser Blutverlust = hypovolämer Schock)
- tiefe Schlafphase von mehreren Minuten (im Anschluss an einen Krampfanfall)
- Herzrhythmusstörungen

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- Spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Halswirbelsäule (HWS) stabilisieren

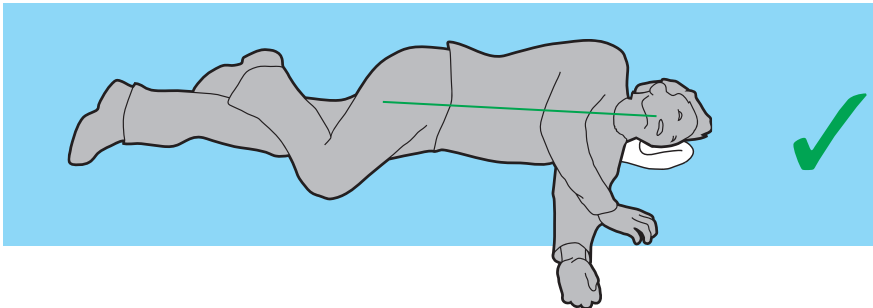
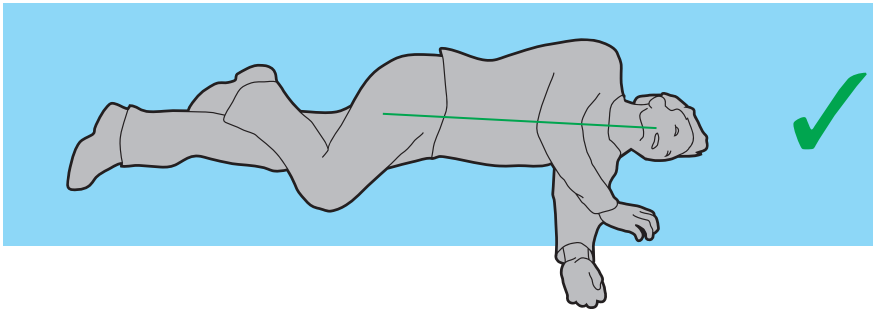


Bei Verdacht auf Verletzung der Halswirbelsäule (HWS) mit dem **Halsschienen-griff** die HWS stabilisieren. Der Halsschienen-griff wird beim liegenden Patienten von oben, beim sitzenden Patienten von hinten ausgeführt. Bei begründetem Verdacht auf eine Verletzung der HWS wird der Halsschienen-griff erst beim Ersatz durch eine andere Fixation (z.B. Halskragen) gelöst.

- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- Patienten untersuchen/lagern (ev. stabile Seitenlage)
- allfällige Blutungen stoppen
- Bei unklarer Bewusstlosigkeit Fremdanamnese einholen, weitere Hinweise unbedingt notieren
- Bei Vergiftungen (Intoxikationen) leere Medikamentenschachteln, leere Flaschen usw. mit dem Patienten auf die San Hist bzw. ins Spital geben.

2.4.2 Stabile Seitenlage

Mit der stabilen Seitenlage verhindert man, dass der bewusstlose Patient wegen einer Verlegung seiner Atemwege, z.B. durch Fremdkörper, Blut, Erbrochenes oder durch die zurückfallende Zunge, erstickt. Diese Gefahr ist gross, da bei Bewusstlosigkeit die Husten- und Schluckreflexe (Schutzreflexe) vermindert sind oder fehlen.



Den Bewusstlosen vorsichtig und gleichmässig zu sich drehen. Stellung der Gliedmassen wie in der Abbildung, Kopf gestreckt, Mund geöffnet, Gesicht gegen den Boden gerichtet, nichts zu trinken oder zu essen geben und bewusstlose Patienten in Seitenlage transportieren.

Jede Umlagerung muss stets mit äusserster Sorgfalt vorgenommen werden, um weitere Schädigungen zu verhindern. Dies gilt insbesondere für die Seitenlagerung (Bewusstlosenlagerung). Wenn ein zweiter Helfer verfügbar ist, soll dieser den Kopf des Patienten in der Körperachse halten und gleichzeitig mit dem Rumpf drehen (z.B. Halsschienengriff). Bei Verdacht auf Halswirbelverletzung ist dies unerlässlich.

Diese Patienten müssen vor Witterungseinflüssen geschützt und ausreichend überwacht werden.

2.4.3 Schädel-Hirn-Trauma

Verletzungen des Schädels haben in ihrer anteiligen Häufigkeit am gesamten unfallchirurgischen Patientengut in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Bei etwa der Hälfte aller stationär behandelten Unfallverletzten liegt ein Schädel-Hirn-Trauma vor.

Der Schweregrad der Verletzung wird in 3 Stufen aufgeteilt:

Schädel-Hirntrauma	Bewusstlosigkeit	Schäden
Schweregrad I: Comotio cerebri (Gehirnerschütterung)	kurz	vollständige Erholung (reversibel)
Schweregrad II–IV: Contusio cerebri (Gehirnprellung)	mittel	Erholung nur zum Teil (z. T. irreversibel)
Compressio cerebri (Gehirnquetschung)	lang/dauernd	keine Erholung/bleibende Schäden (irreversibel)

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Lagerung (leicht erhöht, 30°, wenn Patient bei Bewusstsein)
- Oberkörper hoch, wenn keine Verletzung der Wirbelsäule nachgewiesen werden konnte (möglicherweise weniger Hirnschwellung = Hirnödem)
- Flachlagerung bei unklarem Unfallhergang, bzw. bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- Verband anlegen, wenn nötig
- nüchtern lassen

2.5 Atmung

Die Atmung dient der Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und der Abgabe von Kohlendioxid aus dem Körper. Sie ist damit eine Grundlage für die Lebensfunktionen des menschlichen Körpers (Stoffwechsel der Zelle). Die Ausatemluft dient ferner der Stimmbildung.

Bei der Atmung wird ca. $\frac{1}{5}$ des eingeatmeten Sauerstoffs verwertet.

Einatemluft	Gas	Ausatemluft
20%	Sauerstoff (O ₂)	16%
Spuren	Kohlendioxid (CO ₂)	4%
80%	Stickstoff (N ₂)	80%

2.5.1 Nasenhöhlen

Die Nasenhöhlen haben teils knöcherne und teils knorpelige Wände. Sie beinhalten die Nasengänge, die von den Nasenmuscheln begrenzt werden. Die Nasenlöcher bilden den Abschluss der Nasenhöhlen nach aussen.

Der gesamte Raum der Nasenhöhlen ist mit Schleimhaut ausgekleidet. Die bindegewebige Schicht der Schleimhaut ist reich an Blutgefässen. Zahlreiche Drüsen sondern die Nasenflüssigkeit ab, die zur Befeuchtung der Atemluft dient.

Im Bereich des Nasenhöhlendaches liegt das Riechorgan.

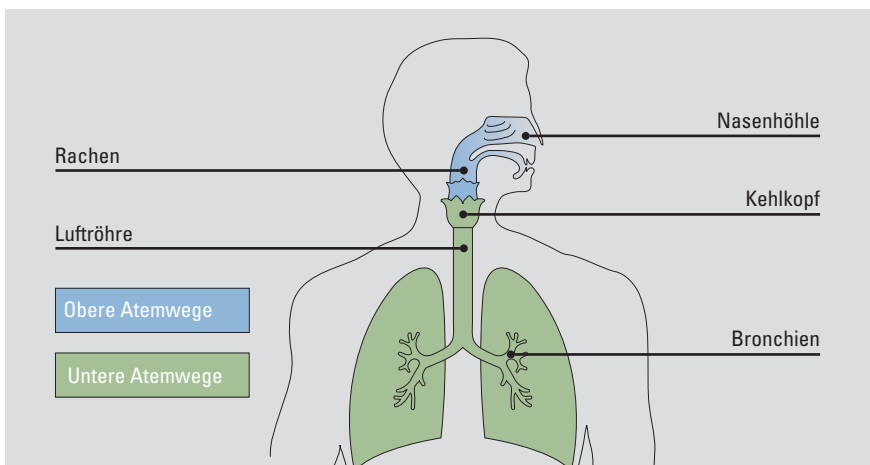
Aufgaben

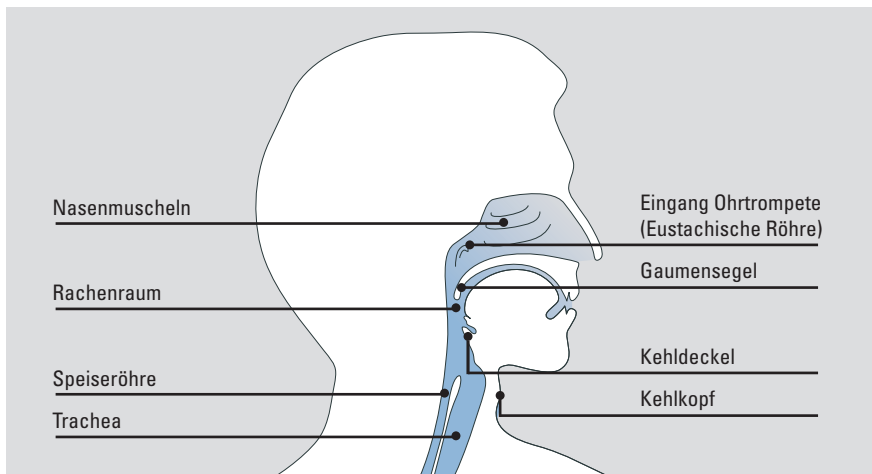
- Riechfunktion
- Erwärmung, Anfeuchtung und Reinigung der Atemluft
- Resonanzorgan (Beeinflussung der Klangfarbe der Stimme)

Rachen

Der Rachen ist das Verbindungsstück zwischen Nasenhöhle, Mundraum und dem Eintrittsbereich in die Luftröhre (Trachea) und Speiseröhre (Oesophagus). Dort wird mittels Gaumensegel, Zungengrund und Kehledeckel der Atemweg beim Schlucken verschlossen.

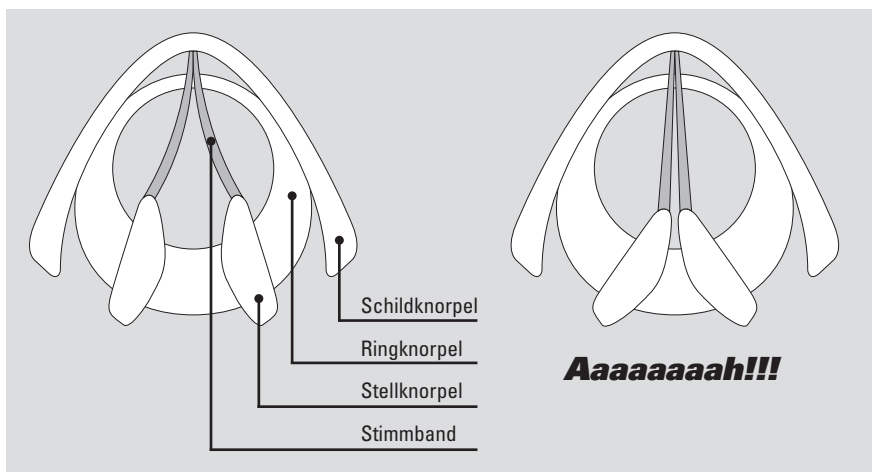
In die obere Rachenetage münden die Ohrtrompeten als direkte Verbindungskanäle zum Mittelohr (Eustachische Röhren), die beim Schlucken durch kurzes Öffnen den Druckausgleich mit dem Mittelohr erlauben. Dadurch werden die für das Mittelohr notwendigen Funktionsbedingungen gewährleistet.





Kehlkopf

Der Kehlkopf ist das stimmbildende Organ. Er besteht aus einem knorpeligen Skelett, sowie aus Bändern und Muskeln. Die Stimmbildung erfolgt durch einen Luftzug durch die angespannten Stimmbänder (z.B. Aaaaaaaah!!!).



2.5.2 Luftröhre und Bronchien

Mit dem Kehlkopf beginnt der erste Abschnitt der unteren Luftwege. Die Wand der Luftröhre wird durch u-förmige Knorpelspannen versteift. Das Innere der Luftröhre ist mit einer mit Flimmerhärchen besetzten Schleimhaut ausgekleidet. Die Flimmerhaare erzeugen eine nach aussen gerichtete Flüssigkeitsströmung an der Schleimoberfläche, wodurch die in die Luftwege eingedrungenen Teilchen in den Rachen zurückbefördert werden.

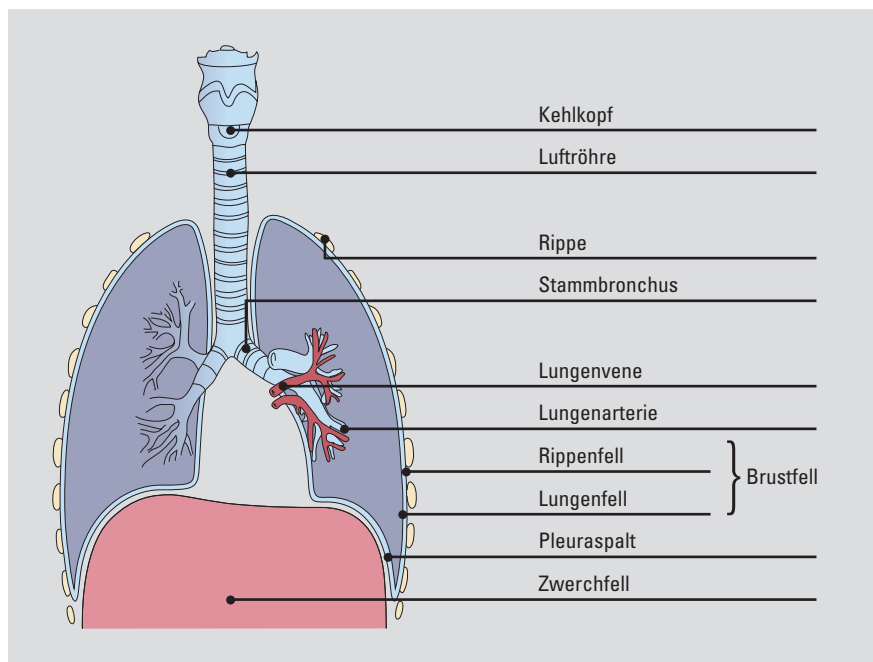
Die Luftröhre gabelt sich und geht in die beiden Stammbronchien über. Nach ihrem Eintritt in die Lungen verzweigen sich diese auf jeder Seite weiter in immer feinere Bronchialäste (Bronchiolen).

Der ganze Bronchialraum hat die Aufgabe, die Luft gleichmässig den Lungenbläschen (Alveolen) zuzuführen, in denen dann der Gasaustausch stattfindet.

2.5.3 Lungen: Lage und Aufbau

Die Lungen füllen den Brustkorb aus. Sie sind paarig angelegt. Man spricht von einem rechten und linken Lungenflügel. Jeder Lungenflügel ist in einzelne Lappen gegliedert.

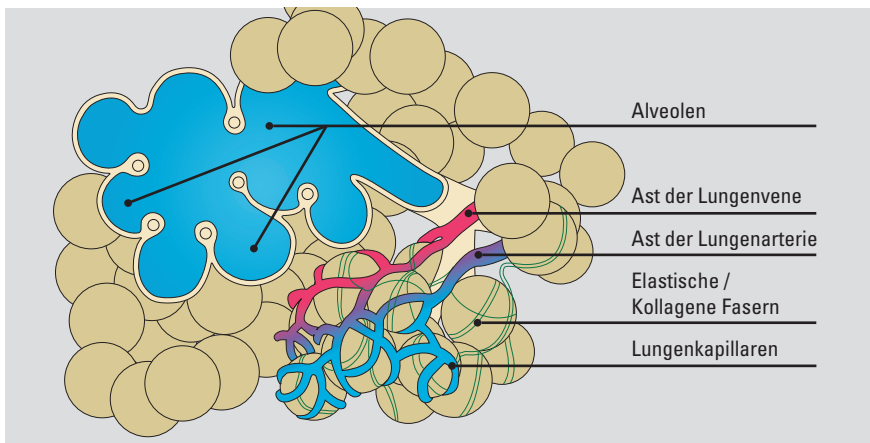
Die Oberfläche der Lungen, sowie die Innenseite der Brustwand und des Zwerchfells sind von einer dünnen Haut überzogen (Lungen- und Rippenfell). Lungen- und Rippenfell zusammen werden als Brustfell (Pleura) bezeichnet. Zwischen den beiden Häuten liegt ein Spaltraum (Pleuraspalt), der das Verschieben der Lungen gegenüber der Brustwand gestattet.



2.5.4 Gasaustausch

Die Lungenbläschen (Alveolen) sind die Gasaustausch-Einheiten, in deren Wandung die Blutkapillaren dicht gelagert liegen. Die Luft-Blut-Schranke ist ausserordentlich dünn (ca. 50 mal dünner als Luftpostpapier) und besteht aus einem dünnen Epithelzell-Ausläufer, einer Verbindungsschicht (Basalmembran) und der Kapillarwand. In den Trennwänden zwischen den Lungenbläschen finden wir elastische und kollagene Faserzüge.

Lungengewebe stark vergrössert



2.5.5 Atemmechanismus

Ein- und Ausatmung geschehen durch die Tätigkeit der Atemmuskeln (v.a. das Zwerchfell und die Zwischenrippenmuskulatur), die das Volumen des Brustraumes verändern.

Das Zwerchfell ist der wichtigste Atemmuskel. Bei der Einatmung senkt sich das Zwerchfell (zieht sich eigentlich zusammen = Kontraktion). Die Lunge kann sich dadurch nach unten hin vergrössern. Die Zwischenrippenmuskulatur kontrahiert ebenfalls, was eine Verbreiterung bewirkt. Der Brustkorb dehnt sich aus.

2.5.6 Atemfrequenz

- 10–20 Atemzüge pro Minute (in Ruhe). Beschleunigung bei Anstrengung.

2.6 Respiratorische Notfälle (den Atmungstrakt betreffend)

2.6.1 Sauerstoff-Mangel (Hypoxie)

Im Falle einer Atemstörung ist die Menge an Sauerstoff, die eingeatmet wird, vermindert. Dies führt zu einer Reduzierung der Menge an Sauerstoff in den Alveolen (zu Zelluntergang und Schädigung des Gehirns).

Ursachen für Störungen des O₂-Angebots:

- verminderte O₂-Konzentration in der Einatemluft (CO₂ in Klärgruben, Futtersilos usw.)
- reduzierter O₂-Partialdruck (z.B. im Gebirge = dünne Luft)
- Fremdgase (z.B. Lackierereien oder beim Hausbrand)
- Ertrinken
- Verschütten

Ursachen für Störungen der neuromuskulären Regulation der Atmung (betr. Nerven und Muskulatur):

- Schädel-Hirn-Trauma
- Intoxikationen (Vergiftung: Medikamente, Drogen, Gase usw.)
- Hirnhautentzündung (Meningitis)
- Hirnblutung
- Hirntumor
- Rückenmarkstrauma (bei Tetraplegie möglich, Beeinträchtigung des N. phrenicus, welcher das Zwerchfell ansteuert)
- Muskelerkrankungen
- usw.

Ursachen für Störungen der Atemmechanik:

- Verlegung der oberen Atemwege (Fremdkörper, zurückgefallene Zunge, Erbrochenes usw.)
- Verlegung der unteren Atemwege (Entzündungen, Allergien, Asthma bronchiale, Krupp, Fremdkörper usw.)
- Thoraxtrauma
- Lungenkontusion (-quetschung)
- Pneumothorax/Spannungspneumothorax (Überblähung des Brustkorbes durch ein Trauma)
- usw.

Ursachen für Störungen der O₂-Diffusion (Gasaustausch):

- Lungenentzündung (Pneumonie)
- Lungenödem («Wasser auf der Lunge»)
- usw.

Gemeinsam haben diese Störungen, dass nebst der **O₂-Gabe** (falls vorhanden), die **Behebung des Problems** von grösster Wichtigkeit ist. Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten vor Ort, wird hier nur auf die Verlegung der Atemwege (Fremdkörperaspiration) eingegangen.

2.6.2 Verlegung der Atemwege / Fremdkörper in der Luftröhre

Unter einer Fremdkörperaspiration versteht man, wenn sich eine Person verschluckt hat und der Fremdkörper (Bolus) in die Luftröhre (Trachea) gelangt ist.

Ein Fremdkörper löst stärksten Hustenreiz und Atemnot aus. Folge:

- blau-graue Verfärbung der Haut (Zyanose)
- Atemstillstand
- Bewusstlosigkeit
- Kreislaufstillstand

Bei leichter Obstruktion und solange der Patient effektiv hustet, keine Massnahmen. Bei schwerer Obstruktion und erhaltenem Bewusstsein, 5–6 mal kräftig auf den Rücken schlagen. Sollte dies keine Befreiung der Atemwege bewirken, führt man das Heimlichmanöver durch.

Der Heimlich-Handgriff führt zur einer Druckerhöhung im Bauchraum, wird in den Thorax übertragen und bewirkt ein stossweises Ausatmen.

Vorgehen:

- sich hinter den Patienten stellen
- den Patienten mit beiden Armen umfassen
- eine Faust in die Magengrube legen
- die zweite Hand über die erste legen
- abrupt gegen sich und nach oben ziehen (5–6 mal wiederholen, bis Fremdkörper ausgehustet werden konnte)



Den Heimlich-Handgriff bei kleinen Kindern nicht anwenden! Die Gefahr einer Verletzung (Ruptur) der Bauchorgane ist zu gross. Korrektes Vorgehen: Sich hinsetzen, das Kleinkind bäuchlings über die Oberschenkel legen und kräftig (mit Mass) zwischen die Schulterblätter schlagen.



2.6.3 Atemstörungen, Hyperventilation

Ursache:

Übermäßige Atmung, häufig ausgelöst durch Angst, Panik, Stress, auch körperliche Ursachen sind möglich.

Durch übertrieben starke oder schnelle Atmung wird vermehrt CO₂ Kohlendioxid abgeatmet.

Zeichen:

- Rasche oder übertrieben tiefe Atmung
- Kribbeln an Händen, Füßen und um den Mund
- Verkrampfung der Hände (Pfötchenstellung)
- Angstzustände
- Benommenheit bis Schläfrigkeit

Gefahren:

- Schwindel bis Bewusstlosigkeit

Massnahmen:

- SDH
- Patient beruhigen
- Atmen nach Anweisung (eigener Atemrhythmus als Massstab) mit der Hand einen leichten Druck auf den Bauch ausüben
- Erst in 2. Priorität, wenn nötig dem Patienten einen Plastiksack über Mund und Nase stülpen und luftdicht zuhalten, bis sich die Atmung normalisiert hat (Maximum 30 Sekunden lang, Gefahr von Sauerstoff Mangel) Der Patient atmet so seine eigene Ausatemungsluft wieder ein (wenn nötig Massnahme mit Plastiksack wiederholen). Dies bewirkt einen Kohlensäureanstieg im Blut, wodurch die erwähnten Symptome zum Verschwinden gebracht werden.
- zusätzliche Stresssituationen und körperliche Anstrengungen sind in dieser Situation unbedingt zu vermeiden.

2.7 Herz-Kreislauf-System

2.7.1 Herz-Kreislauf-System

- Das Herz-Kreislauf-System gewährleistet die Versorgung der Zellen mit Sauerstoff (O_2) und Nährstoffen und besorgt den Abtransport von Kohlendioxid (CO_2) und Schlackenstoffen.
- Es besteht aus dem Herzen als Pumpe, den Arterien, Kapillaren, Venen als feinverzweigtem Röhrensystem und dem Blut als Transportmittel.

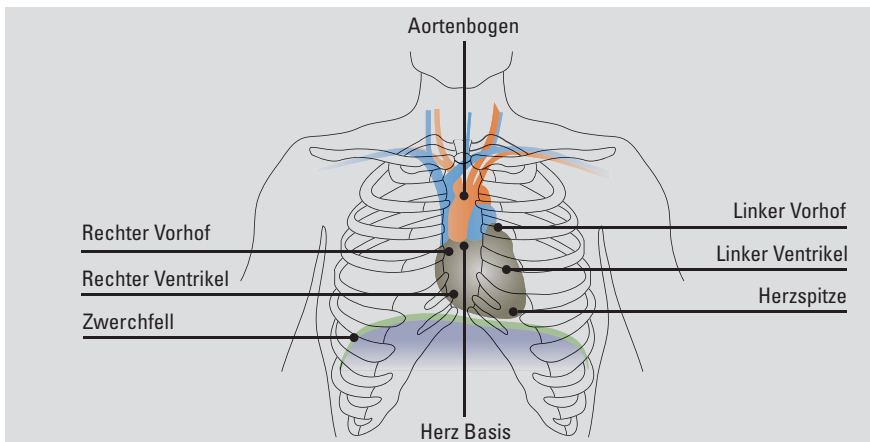
2.7.2 Herz

Das Herz ist ein Hohlmuskel mit vier Kammern, der durch das Zusammenziehen (Kontraktion) das Blut aus den Herzkammern presst.

2.7.3 Lage

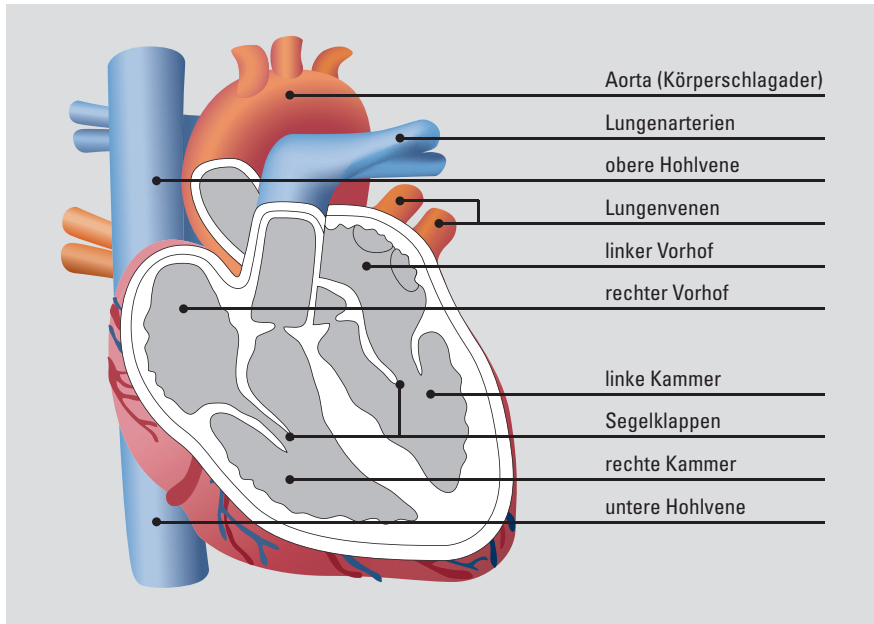
Das Herz hat etwa die Grösse einer Faust und liegt zwischen den beiden Lungenflügeln, hinter dem unteren Teil des Brustbeines, $\frac{1}{3}$ rechts, $\frac{2}{3}$ links gelagert. Die Herzspitze befindet sich auf der Höhe des linken 5. Zwischenrippenraumes. Mit der Unterseite ruht das Herz auf dem sehnigen Teil des Zwerchfells.

Äussere Konturen des Herzens:



2.7.4 Aufbau

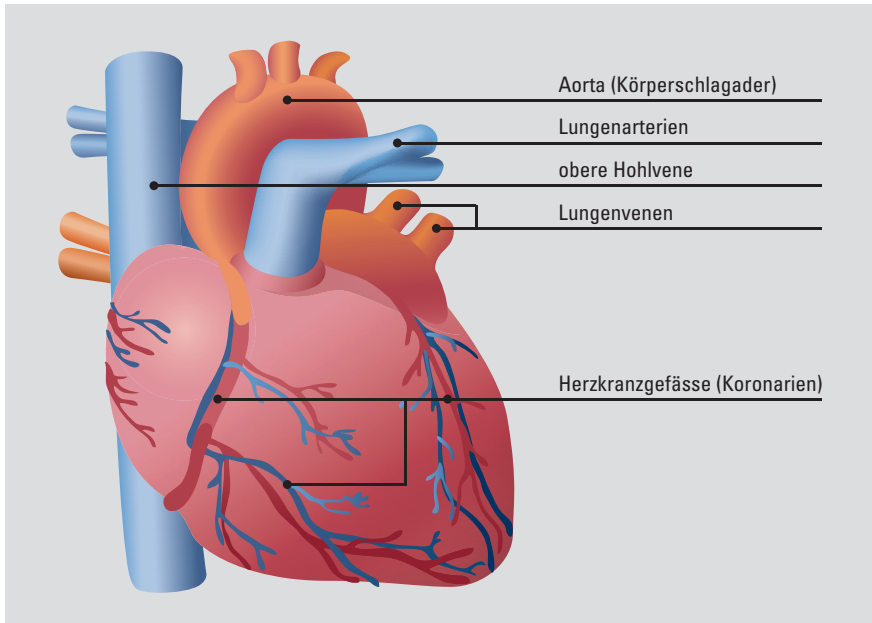
Das Herz wird durch die Herzscheidewand in die rechte und linke Hälfte getrennt. Jede Seite gliedert sich in einen Vorhof und in eine Herzkammer. Zwischen den Vorhöfen und den Kammern liegen die Segelklappen, am Ausgang der Kammern die Taschenklappen. Die Herzklappen wirken als Einwegventile und zwingen dem Blutstrom eine bestimmte Richtung auf.



Merke: Als Arterien werden alle vom Herzen wegführenden Gefäße bezeichnet – als Venen alle, die zum Herzen führen.

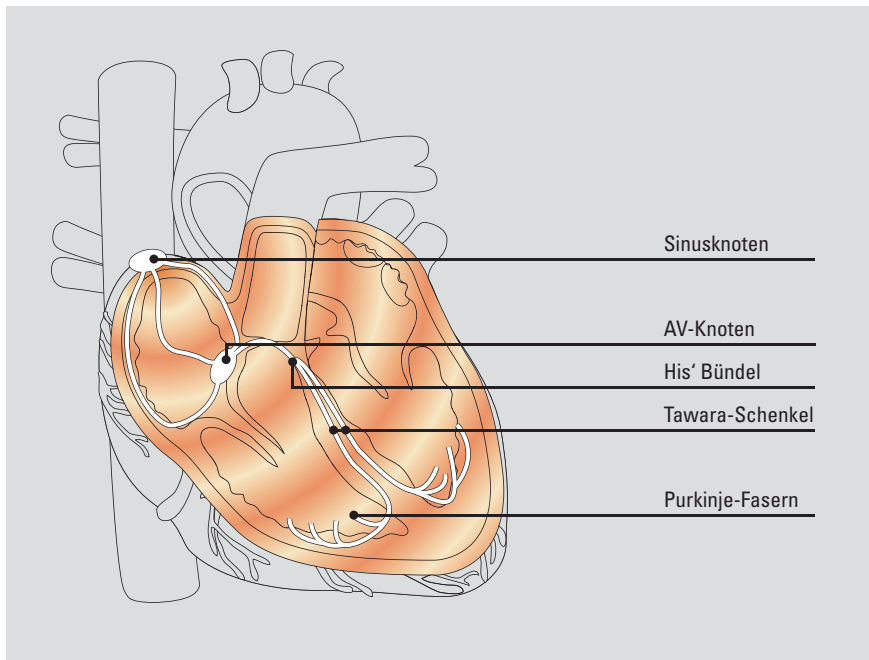
2.7.5 Blutversorgung des Herzens

Das Herz wird über die Herzkranzgefäße (Koronararterien) mit Blut versorgt und erhält so Sauerstoff und seine Nährstoffe. Über dieses System werden auch die Abfallstoffe abtransportiert.



2.7.6 Reizleitung (Herzschlag)

Damit sich das Herz zusammenzieht (kontrahiert), braucht es einen Impuls aus dem Reizleitungszentrum, dem so genannten **Sinusknoten**. Dieser gibt in der Ruhephase zwischen 60–80 Impulse ab. Der Reiz wird weitergeleitet via AV-Knoten, His' Bündel, Tawara-Schenkel über die Purkinje-Fasern in den Herzmuskel. Zuerst ziehen sich die Vorhöfe zusammen, anschliessend die Kammern.

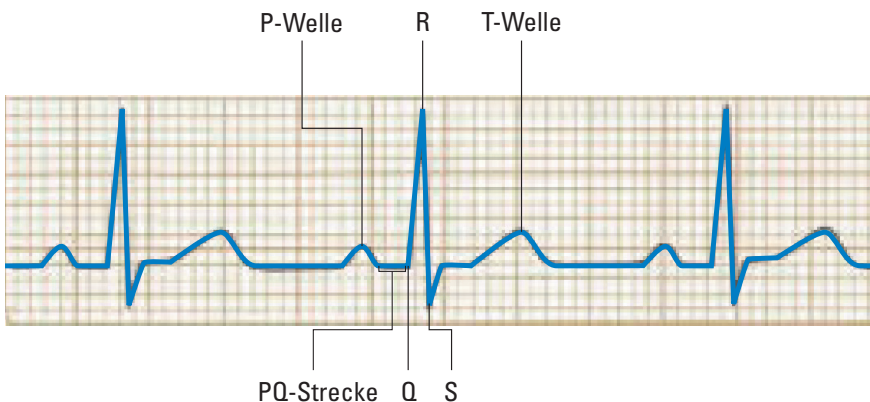


Durch das Zusammenziehen (Kontraktion) der Herzkammern (Systole) wird das Blut in die grossen Schlagadern (Aorta, Lungenarterien) ausgestossen. Die Segelklappen sind dabei geschlossen, ein Rückfluss des Blutes in die Vorhöfe wird damit verunmöglicht. Während der Systole erweitern sich die Vorhöfe und saugen dadurch Blut aus Lungen- bzw. Hohlvenen an.

Bei der Erschlaffung der Herzkammern (Diastole) erweitern sich diese, Blut fliesst nun aus den Vorhöfen in die Kammern. Ein Rückfluss aus den grossen Arterien wird durch die geschlossenen Taschenklappen verhindert. Die Vorhöfe ziehen sich zusammen. Jede Kontraktion des Herzen entspricht einem Herzschlag.

Mit dem Gerät (Elektrokardiograph) wird die Herzstromkurve (Elektrokardiogramm = EKG) erstellt.

Die normale EKG-Welle sieht wie folgt aus:



P-Welle	Kontraktion der Vorhöfe
PQ-Strecke	Überleitung von den Vorhöfen zu den Kammern
QRS	Kontraktion der Kammern (Systole)
T-Welle	Entspannungs- und Füllphase (Diastole)

2.7.7 Blutkreislauf

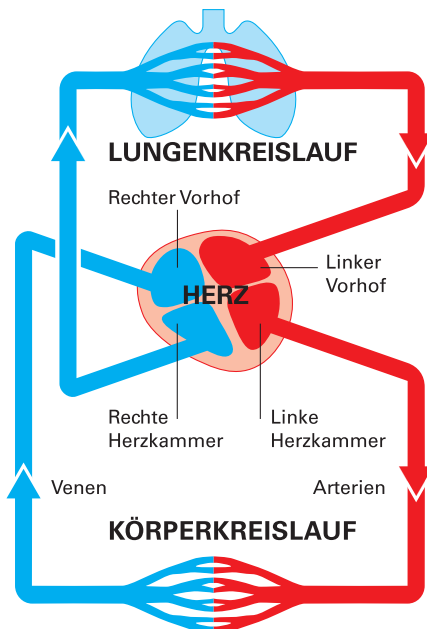
Man unterscheidet:

- **Körperkreislauf**

Aus der linken Herzkammer wird das Blut in die Aorta, dann in die einzelnen Körperarterien getrieben. Von dort gelangt es über die Kapillaren in die Venen und fließt zum rechten Vorhof zurück. Der Austausch zwischen Blut und Zellen findet auf der Ebene der Kapillaren statt.

- **Lungenkreislauf**

Von der rechten Herzkammer wird das Blut durch die Lungenarterie zur Lunge gepumpt (sauerstoffarmes Blut), wo es das CO_2 abgibt, den O_2 aufnimmt und darauf durch die Lungenvenen wieder zum Herzen zurückfließt (sauerstoffreiches Blut).

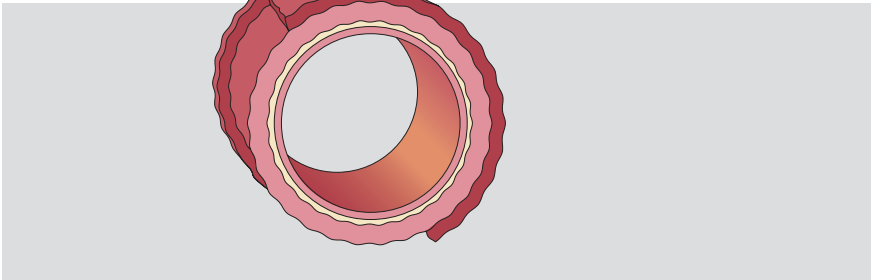


2.8 Kardiale Notfälle (das Herz betreffend)

2.8.1 Koronare Herzerkrankung

Die koronare Herzerkrankung ist in den westlichen Industrieländern die häufigste Herzerkrankung und zugleich die häufigste Todesursache. Die Risikofaktoren (s. unten) können zu Ablagerungen in den Herzkranzgefäßen führen (Arteriosklerose). Dies erschwert eine genügende Zufuhr von O₂ und Nährstoffen zum Herzmuskel.

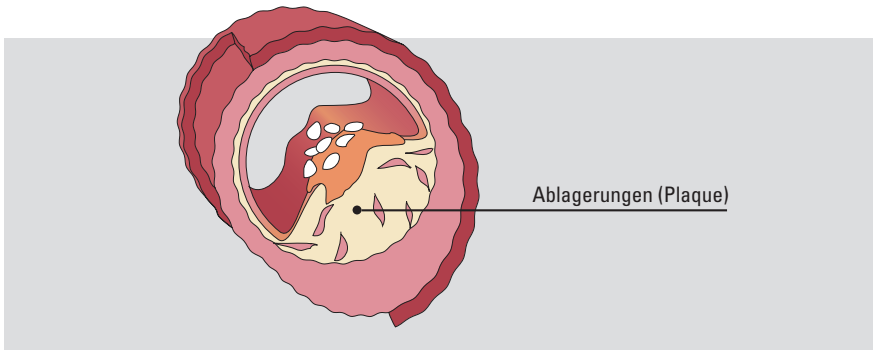
Gefäßschnitt



- normales gesundes Gefäß, ohne Ablagerungen
- genügender Blutfluss
- O₂-Versorgung des Herzmuskels auch bei Anstrengung gesichert

Risikofaktoren:

- Nikotin
- hoher Blutdruck (Hypertonie)
- Übergewicht (Adipositas)
- Bewegungsmangel
- Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus)
- Fettstoffwechselstörungen
- familiäre Vorgeschichte



- Ablagerung von Plaque
- Folge: kleineres Lumen, verminderter Blutfluss, welcher bei Anstrengung nicht genügt. Der Herzmuskel wird mit O_2 unterversorgt (Ischämie) = **Angina pectoris**.
- O_2 -Bedarf und -Angebot des Herzmuskels stimmen nicht überein.
- Dies kann zu massiven Schmerzen hinter dem Brustbein (retrosternal) führen, welche in den linken Arm und in den Hals ausstrahlen können. Angst und Atemnot verschlimmern den Zustand. Der Patient nimmt dies als Vernichtungsgefühl wahr.
- Reißt eine Plaque auf, kommt es zur Ablagerung von Blutplättchen. Dies kann zu einem vollständigen Verschluss der Koronararterie führen, was wiederum ein Absterben von Herzmuskelfasern bewirkt (**Herzinfarkt = Myokardinfarkt**).

2.8.2 Angina pectoris

Definition:

- Durchblutungsstörung am Herzmuskel, welche anfallsweise auftreten kann.

Ursache:

- Arteriosklerose (s. Risikofaktoren)
- Anstrengung
- psychische Belastung

2.8.3 Herzinfarkt (Myokardinfarkt)

Definition:

- Herzmuskelnekrose (Absterben von Herzmuskelgewebe), die durch eine O₂-Unterversorgung (Ischämie) verursacht ist.

Ursache:

- s. Angina pectoris
- vollständiger Verschluss einer Koronararterie

Erstmassnahmen (gültig für beide):

- Ruhe bewahren/Patienten beruhigen
- spontane Lebenszeichen kontrollieren (ABCDE)
- Oberkörper hoch lagern
- enge Kleider öffnen
- Alarmierung/Meldung
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)

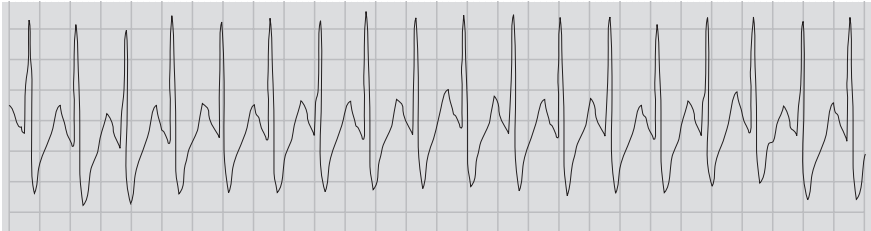
Komplikationen (unvollständige Auflistung):

- Herzinsuffizienz (ungenügende Herzleistung)
- lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (Kammerflimmern, Asystolie)
- kardiogener Schock (Pumpversagen des Herzens)
- alle genannten Komplikationen können zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand führen

2.8.4 Rhythmusstörungen

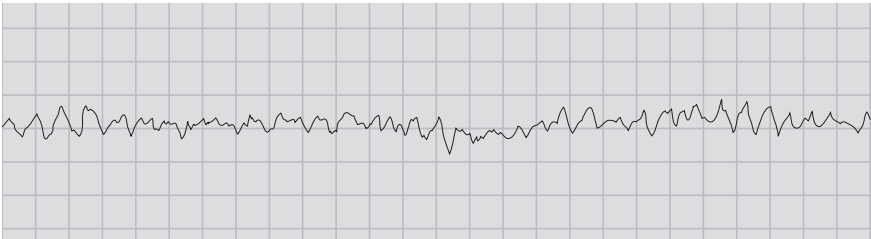
- **Tachykardie (> 100 / Min)**

Bei längerem Andauern (Herzfrequenz > 150/Min) erschöpft sich das Herz. Dies kann zu einem Kreislaufzusammenbruch führen.



- **Kammerflimmern**

Unkoordinierte, unproduktive Tätigkeit des Herzmuskels (300–400 Flimmerwellen/Min), kein Auswurf mehr. Es liegt somit ein Herz-Kreislauf-Stillstand vor.



Als Herz-Kreislauf-Stillstand werden bezeichnet:

- Kammerflimmern
- Kammertachykardie ohne Puls
- Asystolie
- Pulslose elektrische Aktivität (PEA)

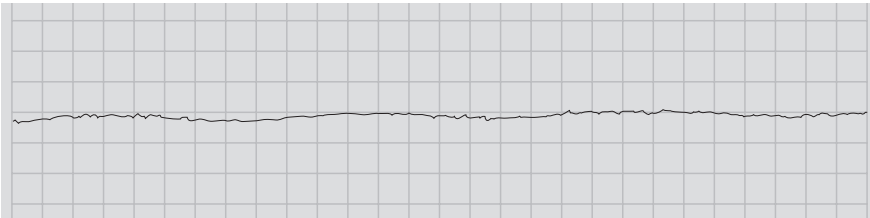
- **Bradykardie**

Das Herz schlägt langsam (< 60 Kontraktionen/Min). Dies kann ebenfalls zu einem Kreislaufkollaps führen. Bei Sportlern sind Herzfrequenzen von 40–45 pro Minute normal.



- **Asystolie**

Das Herz steht still (sogenannte «Nulllinie»), Kontraktionen des Herzens fehlen. Hier liegt ebenfalls ein Herz-Kreislauf-Stillstand vor.



Erstmassnahmen:

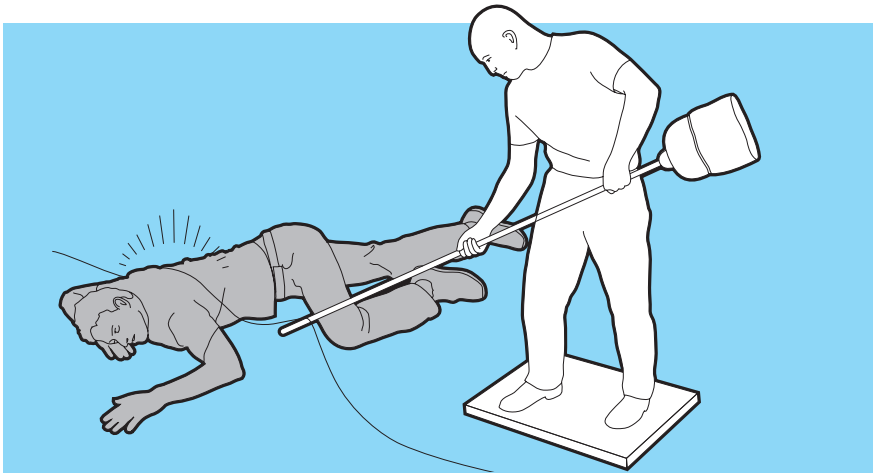
- Pulsfrequenzen, die von den normalen Werten 60–100/Min abweichen, werden umgehend dem Arzt gemeldet.
- Bewusstlose Patienten mit vorhandener Spontanatmung werden in stabile Seitenlage gebracht.
- Fehlen die spontanen Lebenszeichen, wird mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung begonnen.

2.9 Elektrounfall

Bei Elektrounfällen wird der Betroffene zu einem Teil eines geschlossenen Stromkreises, da der Körper als elektrischer Leiter wirkt.

Diese fließende Energie

- stört direkt elektrische Vorgänge an bestimmten Organen und Zellen (z.B. Herz, Hirn, Gefäßsystem)
- schädigt indirekt das Gewebe durch Umwandlung elektrischer in thermische Energie (Verbrennungen)
- (Wechselstrom) kann zu anhaltenden, krampfartigen Muskelzuckungen führen. Folge:
 - kann Stromquelle nicht loslassen
 - Atemlähmung (Krampf des Zwerchfells)
 - Muskelrisse
 - Knochenbrüche (Frakturen)
- **Niederspannungsunfälle (bis 1000 V)**
Isolierung des Helfers durch Stehen auf Glas, Gummi, trockenem Holz und Umwickeln der Hände mit trockenen Kleidern, Handschuhe



- **Hochspannungsunfälle**
(über 1000 V, z.B. Fahrleitungen, Überlandleitungen)
Isolierung des Helfers nützt nichts! Wenn möglich Meldung an Polizei oder Feuerwehr; Bergung erst durchführen, wenn Elektrizitätswerk die Leitung als spannungslos bezeichnet hat. Hängt der Verunfallte in Drähten, Wirkung des Absturzes abschwächen (Stroh, Heu, Sprungtuch).

Erstmassnahmen (gültig für beide Arten):

- Eigenschutz!
- Stromquelle ausschalten/ausschalten lassen!
- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- kräftiger Faustschlag auf das Brustbein, wenn Kreislaufzusammenbruch beobachtet
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- Lagerung nach Allgemeinzustand, bzw. nach Wohlbefinden

Komplikationen (unvollständig):

- lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen (Kammerflimmern, Asystolie)
- schwerste Verbrennungen (s. auch thermische Notfälle)

2.10 Schock

Definition

Schock ist eine akute, generalisierte, kritische Verminderung der peripheren Gewebedurchblutung mit daraus folgendem Sauerstoffmangel (Hypoxie) lebenswichtiger Organe. Diese Störung führt zum Zelltod sowie zur gleichzeitigen Ansammlung von Abfallstoffen.

Auswirkung des Schocks auf die Organe:

Herz:

- abfallender Blutdruck, Pulsanstieg
- erniedrigte Durchblutung der Herzkranzgefäße
- Abnahme des Sauerstoffangebots

Lunge:

- Verengung der Lungenblutgefäße
- Schädigung der Gefäßwand
- Austritt von Flüssigkeit ins Gewebe (Ödeme)
- Abnahme der Elastizität der Lunge
- Störung des Sauerstoffaustausches
- Lungenversagen

Nieren:

- verminderte Durchblutung
- Abnahme bis Einstellung der Urinproduktion

Blutgerinnung:

- Gerinnung aktiviert
- höherer Verbrauch der Gerinnungsfaktoren
- erhöhte Blutungsneigung

Organe wie z.B. Gehirn, Leber, Darm sind ebenfalls betroffen.

2.10.1 Verschiedene Schockformen:

- Volumenmangelschock (hypovolämischer Schock)
 - grosser Blutverlust
 - grosser Flüssigkeitsverlust = z.B. durch Verbrennung, C-Kampfstoffe (wie Yperit, Lewisit)
- Kardiogener Schock («Herzschock»)
 - Pumpversagen z. B. nach einem schweren Herzinfarkt = «Herz kann nicht mehr»
- Anaphylaktischer Schock («Allergieschock»)
 - schwerste allergische Reaktion (mit Ödemen) bis Kreislaufstillstand (mögl. Ursachen: Insektenstich, Medikamente, Lebensmittel usw.)
- Neurogener Schock («Nervenschock»)
 - Zerstörung und Schädigung des Rückenmarks (Lähmung des Sympathikus = spinaler Schock)
- Septischer Schock («Blutvergiftung»)
 - Infektion mit Bakterien, Pilzen (Blutvergiftung)

Zeichen:

- Erregtheit oder Unruhe, Teilnahmslosigkeit, Bewusstlosigkeit
- flache, schnelle Atmung
- schwacher, meist rascher Puls
- blasse, feucht-klebrige, kühle Haut

Erstmassnahmen:

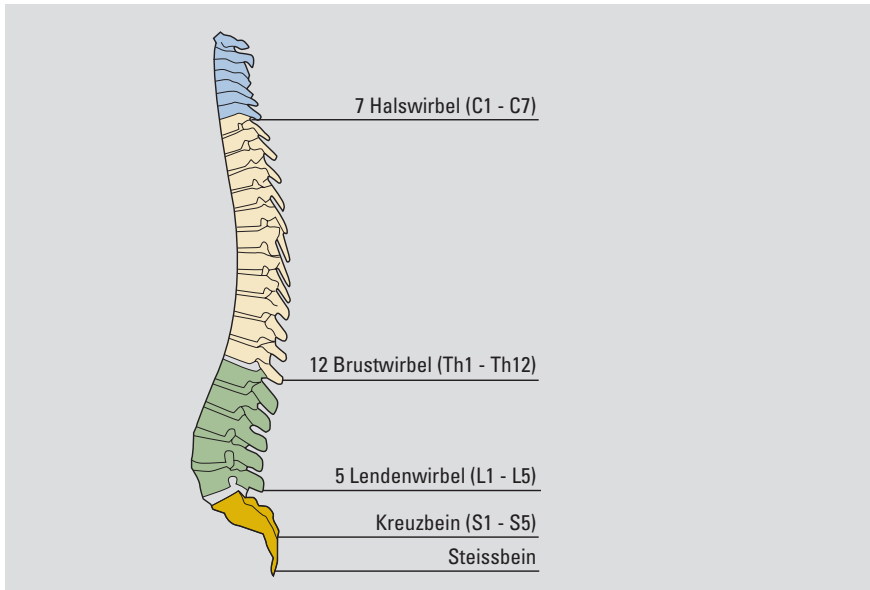
- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- flach lagern
- Blutung stoppen
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- nichts zu trinken geben

Gründe:

- Aspirationsgefahr bei bewusstseinsgetrübten Patienten.
- Im Schockzustand wird die Flüssigkeit im Magen-Darm-Trakt nicht aufgenommen (resorbiert). Die Magenentleerung ist gestört.

2.11 Wirbelsäule

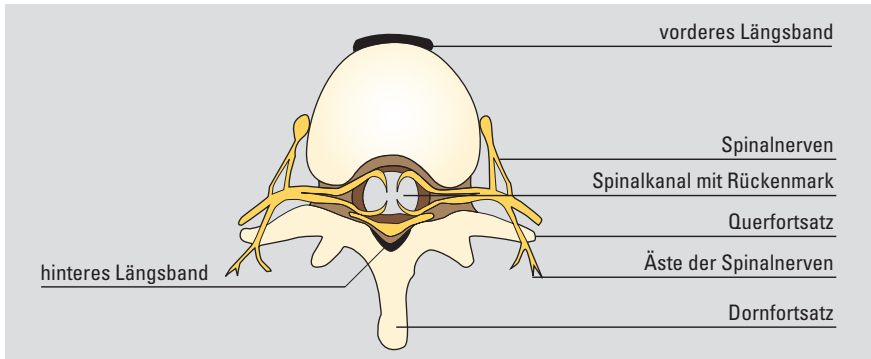
Die Wirbelsäule besteht aus insgesamt 24 Wirbeln. Sie ist der aufrechten Haltung des Menschen durch eine doppelte S-Form angepasst. Auch die Belastung der Wirbelsäule steigt zur Lendenwirbelsäule hin an. Daher sind degenerative Veränderungen und Schmerzen in diesem Bereich besonders häufig.



2.11.1 Aufbau eines Wirbelkörpers

Jeder Wirbelkörper hat zum Rücken hin einen Wirbelbogen. In ihrer Gesamtheit bilden diese den Spinalkanal, in dem das Rückenmark verläuft. Die beiden Querfortsätze und der durch die Haut tastbare Dornfortsatz sind die Anheftungspunkte für die Rückenmuskulatur. Die Dornfortsätze sind nach unten geneigt und liegen dachziegelartig übereinander. Durch seitliche Öffnungen treten die Spinalnerven aus der Wirbelsäule aus, welche sich in Äste aufteilen. Im Spinalkanal verläuft das Rückenmark bis auf die Höhe des ersten Lendenwirbels.

Je ein vorderes und hinteres Längsband verläuft über die ganze Länge der Wirbelsäule. Das vordere Längsband ist mit den Wirbelkörpern verwachsen und verspannt diese untereinander. Das hintere Längsband dagegen ist mit den Bandscheiben verwachsen und überspringt die Wirbelkörper.



Zwischen den Wirbelkörpern liegen die Bandscheiben. Ihre Dicke nimmt von der Hals- zur Lendenwirbelsäule hin zu.

Die Beweglichkeit der einzelnen Wirbelkörper gegeneinander ist relativ gering und in der Halswirbelsäule dabei größer als in der Lendenwirbelsäule. Muskulatur, Knochen, Bänder und Gelenke bilden zusammen das Bewegungssegment.

Degenerative Veränderungen führen in diesem fein abgestimmten System zu Gefügelockerungen vor allem mit Verspannungen der Rückenmuskulatur, Schädigung der Nerven, Schwellungen und einer Herabsetzung der Durchblutung. Diese Kettenreaktion im Bewegungssegment kann in einen Teufelskreis einmünden, der zu chronischen Rückenschmerzen (Schmerz = Verspannung) führt.

2.12 Verletzungen der Wirbelsäule

2.12.1 Halswirbelsäule (HWS)

Obere HWS: Die Verletzung der ersten beiden Halswirbelkörper (C1 und C2: Atlas und Axis) führt meistens zu einer kompletten Durchtrennung des Hirnstamms. Oft tritt der Tod sofort ein, da die lebenswichtigen Zentren des Hirnstamms (Medulla oblongata = Atem- und Kreislaufzentrum) zerstört wurden.

Ursachen:

- Unfallmechanismus «Auto-Auffahrunfall» (Schleudertrauma)
- Sprung in Untiefen
- Selbstmord (Suizid) durch Erhängen

Untere HWS: Ein kompletter Bruch (Wirbelfraktur) der Halswirbel C3–C7 mit Verletzung des Rückenmarks führt zu einer Tetraplegie (Lähmung der oberen und unteren Extremitäten). Oft muss zusätzlich mit Beeinträchtigung der Atmung gerechnet werden, da der Hauptnerv (N. phrenicus) des Zwerchfells seinen Ursprung im Bereich C3–C5 hat. Damit fällt der Hauptatemmuskel aus. Diese Patienten müssen beatmet werden. **Merke: Die Patienten sind in dieser Situation (ohne Zusatzverletzung) bei vollem Bewusstsein!**

2.12.2 Brustwirbelsäule (BWS)

Verletzungen der BWS sind seltener als Verletzungen der HWS oder LWS (2.12.3). Der Brustkorb hat eine stark stabilisierende Wirkung auf die BWS und bildet eine funktionelle Einheit mit ihr. Um BWK-Verletzungen hervorzurufen, sind erhebliche Krafteinwirkungen nötig, meist in Kombination mit weiteren Traumen (Frontalkollision, Sturz aus grosser Höhe).

2.12.3 Lendenwirbelsäule (LWS)

Dieser Teil der WS ist in allen Richtungen beweglich und beendet den mobilen Teil der WS. An die LWS schliesst sich als Verbindung zum Becken das Kreuzbein an.

Eine massive Krafteinwirkung (Verkehrstrauma) kann zu einer Verletzung führen, die die Spinalnerven und/oder die Wirbelkörper betreffen kann.

Wenn immer möglich, falls keine akute Lebensgefahr für den Patienten besteht, muss die Bergung und Versorgung von Wirbelsäulenverletzten den Berufsrettungsdiensten überlassen werden.

Grundsätzlich gilt, die Körperstellung des Patienten möglichst nicht zu verändern. Ausnahme:

- Unmittelbare Lebensgefahr durch akutes Ersticken (bewusstlose Patienten in Seitenlage bringen, bzw. «en bloc» drehen), Brand und andere Gefahren (schnell evakuieren).

Merke:

- Halswirbelsäule beim Bewegen (Bergen, Beatmen, Umlagern, Transport) des Patienten vor plötzlichen oder starken Bewegungen schützen. Stabilisierung mit Halsschienengriff oder, wenn vorhanden, Halskragen anlegen.
- Transport: ansprechbare Patienten in Rückenlage auf stabiler, gepolsterter Unterlage (Vakuummatratze, wenn vorhanden) fixieren.

2.13 Extremitätenverletzungen (Arme und Beine)

Extremitätenverletzungen werden in Frakturen und Weichteilverletzungen (z.B. Muskulatur, Sehnen usw.) unterteilt.

Eine Oberschenkelfraktur ist nicht zu unterschätzen. Bei einer Blutung können sich im verletzten Gebiet bis zu 2 l Blut ansammeln.

Der Volumenverlust wird anfänglich durch Flüssigkeitsmobilisation aus dem Gewebe, durch periphere Vasokonstriktion (Verengung der Gefässe in Armen und Beinen) sowie durch verminderte Urinproduktion aufgefangen. So bleibt die Durchblutung der lebenswichtigen Organe sichergestellt: Hirn, Herz, Lunge, Niere, Leber.

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Lagerung
 - betroffene Extremität ruhigstellen, nach Wohlbefinden des Patienten etwas erhöht lagern
- Tourniquet/(Druck-) Verband anlegen
- Frakturen schienen
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- möglichst in der gleichen Position transportieren

2.14 Ruhigstellungen (Fixationen)

Das Ruhigstellen ist nötig bei Knochenbrüchen, Verstauchungen, Verrenkungen, grossen Wunden und Pfählungsverletzungen. Es verhütet weiteren Schaden, lindert Schmerz und erleichtert Transporte.

- Bei Knochenbrüchen Fehlstellung nicht korrigieren!
- Verrenkungen nicht einrenken!
- Bei Pfählungsverletzungen Fremdkörper nicht entfernen!

Vorgehen:

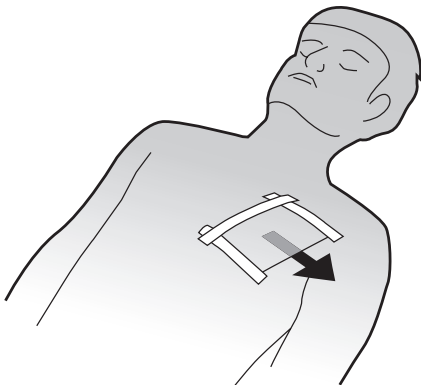
- zuerst Wunde verbinden
- verletzten Körperteil am übrigen Körper so ruhig stellen, dass die beiden benachbarten Gelenke stabilisiert sind. Somit hat der Patient weniger Schmerzen.

2.15 Verletzungen von Brustkorb (Thorax), Bauch und Becken

(Offene) Thoraxverletzungen

- Patient: wenn ansprechbar, nach Wohlbefinden lagern; wenn bewusstlos, in stabile Seitenlage bringen
- Atmung kontrollieren
- Deckverband anlegen

Gestaute Halsvenen sind ein Zeichen einer schwersten Organverletzung innerhalb des Brustkorbes, welche einer dringenden Behandlung bedarf.



Deckverband nur an drei Seiten fixieren, damit Luft entweichen und Blut herausfließen kann.

(Offene) Bauchverletzungen

- herausgetretene Eingeweide nicht in die Bauchhöhle zurückdrängen, Deckverband anlegen
- Seiten- oder Rückenlage mit angezogenen Beinen, bzw. Lagerung nach Wohlbefinden

Beckenverletzungen (Beckenfrakturen)

- Lagerung nach Wohlbefinden
- Beckenkompression durch improvisierte Mittel (manuell, Gurt)

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- Transport möglichst in der gleichen Position
- nichts zu trinken und zu essen geben

2.16 Temperaturregulation

Der Mensch muss eine konstante Körpertemperatur von 36° bis 37°C aufrechterhalten. Alle Zellen des Körpers sind auf diese Temperatur eingestellt. Das Gewebe des menschlichen Körpers weist nicht überall dieselbe Temperatur auf. In den Extremitäten ist die Temperatur tiefer als im Rumpf oder im Gehirn. Die Nervenzellen des Gehirns sind am empfindlichsten und ertragen Temperaturschwankungen am schlechtesten.

Auf drei verschiedene Arten kann die Haut die Temperatur regulieren:

- durch Verdunsten von Hautfeuchtigkeit (Schwitzen erzeugt Verdunstungskälte)
- durch Wärmeabstrahlung (Blutgefässe erweitern sich = Vasodilatation)
- durch Konvektion (Die Luftschicht, die unmittelbar mit der Haut Kontakt hat, wird von der Haut erwärmt. Wird sie weggeblasen, z.B. durch Bewegung, Zugluft, geht die Wärme verloren.)

2.16.1 Einteilung der Temperatur

- Normaltemperatur 36°–37°C
- Untertemperatur unter 36°C
- subfebrile Temperatur 37,1°C–37,8°C
- mässiges Fieber 37,9°C–38,4°C
- hohes Fieber 38,5°C–40°C
- sehr hohes Fieber 40,1°C und höher (Zelltod)

Die Körpertemperatur wird durch das Temperatur-Regulationszentrum im Gehirn gesteuert. Je nach Situation tritt eine Anpassungsreaktion ein.

Bei Kälte und damit erhöhtem Wärmebedarf wird der Muskeltonus erhöht. Reicht dies nicht aus, versucht der Körper, durch unwillkürliche Muskelkontraktionen (Kältezittern oder Zähneklappern) Wärme zu erzeugen.

2.17 Thermische Notfälle (die Temperatur betreffend)

Kälteschäden

2.17.1 Unterkühlung (Hypothermie)

Ein Abfall der Körperkerntemperatur auf weniger als 36°C wird als Unterkühlung bezeichnet. Die generalisierte Hypothermie betrifft den ganzen Körper. Bei einer gleichzeitig vorliegenden lokalen Erfrierung hat daher die Behandlung der allgemeinen Unterkühlung absolute Priorität. Werden bei einer starken Unterkühlung die Extremitäten bewegt oder gerieben, gelangt kaltes Blut aus der Körperschale in den Körperkern. Die «Nachkühlung» kann unterhalb von 30°C schnell zum Kammerflimmern führen, es kommt zum sogenannten «Bergungstod».

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Patient bewusstlos: Bewusstseinsgetrübte oder Bewusstlose schonungsvoll bergen, aktive oder passive Bewegungen vermeiden
- ev. durchnässte Kleidung entfernen, vor weiterer Auskühlung schützen
- Patient bei Bewusstsein: warme, gezuckerte Getränke verabreichen (kein Alkohol!)
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)
- Patienten mit Bewusstsein nach Wohlbefinden transportieren
- Bewusstlose Patienten in Schocklagerung transportieren

Bei einem Atem- und Herzkreislaufstillstand gilt es, in jedem Fall zu reanimieren.

2.17.2 Erfrierungen

Im Gegensatz zur generalisierten Hypothermie sind Erfrierungen örtlich begrenzte (lokale) Gewebeschäden, verursacht durch direkte Einwirkung von Kälte auf die Haut. Besonders betroffen sind Finger, Zehen, Ohren, Nasenspitze und Kinn.

Vorgehen:

- betroffene Körperteile in Wasser aufwärmen (ca. 20–30°C). Hände können auch am eigenen Körper wieder erwärmt werden (Achselhöhlen).
- vom Patienten Bewegungen ausführen lassen
- Blasen nicht aufschneiden
- Deckverband anlegen
- betroffenen Körperteil ruhigstellen

Die Symptome einer Erfrierung sind abhängig vom Schweregrad:

- Grad I: Die Haut wird blass-gräulich, kalt und gefühllos. Nach Erwärmung rötet sie sich, man spürt starke, brennende Schmerzen und ein Kribbeln.
- Grad II: Die Haut schwillt zusätzlich an. Es bilden sich Blasen.
- Grad III: Die Haut ist völlig weiss, gefühllos und stirbt ab. Innerhalb von Tagen verfärbt sie sich blauschwarz.

Hitzeschäden

2.17.3 Sonnenstich

Der Sonnenstich ist die durch direkte intensive Sonnenbestrahlung des Kopfes hervorgerufene Reizung von Gehirn und Hirnhäuten.

Zeichen:

- Kopfschmerz
- Schwindel
- Ohrensausen
- Sehstörungen
- Übelkeit und Erbrechen
- Gesicht und Kopfhaut sind gerötet und heiss
- übrige Haut kühl und schweissig
- evtl. Benommenheit

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Patient in den Schatten bringen und Kleider öffnen
- Oberkörper hochlagern
- Körper mit kaltem Wasser möglichst grossflächig kühlen/kühle Getränke verabreichen (nur bei gut ansprechbaren Patienten)
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)

Sich gegenseitig beobachten; erste Anzeichen einer Wärmestauung melden.

2.17.4 Hitzschlag/Hitzestauung

- Verlust von Flüssigkeit durch Schwitzen ohne Flüssigkeitsersatz

Unbehandelt verläuft diese Krankheit meist tödlich. Dabei kommt es durch ein Versagen der körpereigenen Temperaturregulation zu einem lebensbedrohlichen Anstieg der Körpertemperatur (Hyperthermie):

- bis 40°C warme und gerötete Haut; Atmung schnell und flach, BD und Puls erhöht; Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Apathie oder Verwirrtheit
- **ab 41°C sehr heisse, trockene Haut (Schweissproduktion eingestellt), BD-Abfall, Krampfanfälle und Bewusstlosigkeit**

Erstmassnahmen:

- Alarmierung/Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- Patient in den Schatten bringen und Kleider öffnen/entfernen
- flach lagern, bzw. in stabile Seitenlage bringen
- Körper möglichst grossflächig kühlen (Umschläge mit kaltem Wasser)
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)

2.17.5 Verbrennungen

Den durch das thermische Trauma gesetzten Gewebeschaden wird nach Fläche (%) und Tiefe (Grad 1–3 der Verbrennung) definiert.

Vorgehen:

- bei Feuer löschen
- mit Wasser
- durch Einwickeln in Decken
- durch Rollen des Patienten am Boden
- mit Feuerlöscher, wenn nicht anders möglich
- **20 Min mit 20°C kaltem Wasser kühlen (wenn möglich bis schmerzfrei)**
- nasse Kleider ausziehen, Kleiderfetzen nicht wegreißen
- verbrannte Flächen sauber abdecken, Blasen nicht aufschneiden
- Verband wenn möglich anfeuchten (Trinkwasser, Infusionen)
- Patienten vor Kälte schützen
- keine Hausmittel verwenden (wie z.B. Mehl, roher Kartoffelbrei, Salben usw.)

Einem ansprechbaren Patienten möglichst bald viel zu trinken geben, um einem hypovolämischen Schock vorzubeugen (wenn nicht eine andere Verletzung dies verbietet).

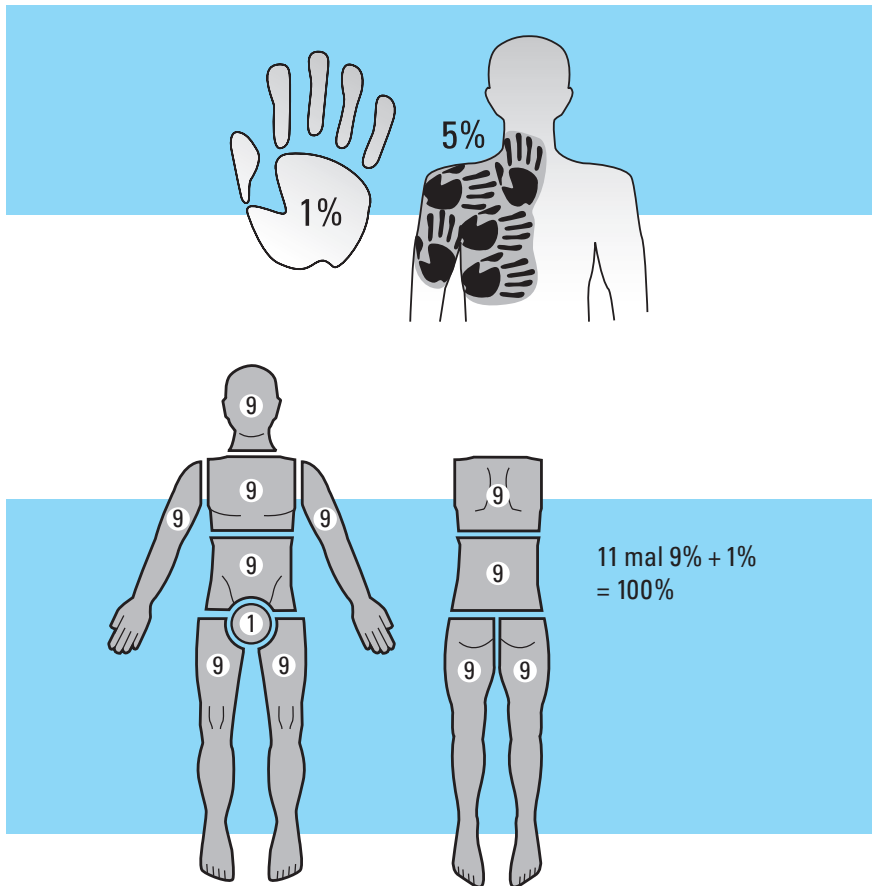
Weitere Massnahmen:

- Alarmierung /Meldung
- spontane Lebenszeichen suchen (ABCDE)
- O₂ verabreichen (wenn vorhanden)

Verbrennungsgrade:

- Grad 1: Haut gerötet, leichte Schwellung, berührungsempfindlich (z.B. Sonnenbrand)
- Grad 2a: Haut rot, Blasenbildung, sehr schmerzhaft
- Grad 2b: Blasen zerfetzt, wenig schmerzhaft
- Grad 3: Haut weiss, hart, keine Schmerzen (Nervenzellen verbrannt)

Neunerregel zur Bestimmung der verbrannten Körperoberflächen (KOF)



2.18 Verätzungen

Ursachen:

- Spritzer von Säure oder Lauge auf Haut oder ins Auge

Zeichen:

- Rötung, Blasenbildung

Massnahmen nach Hautkontakt:

- Selbstschutz
- verätzte Kleider entfernen
- unter fliessendem Wasser spülen
- Deckverband

nach Augenspritzern:

- sofort spülen
- Augenlider offen halten
- Spülrichtung von der Nase weg nach aussen
- Deckverband

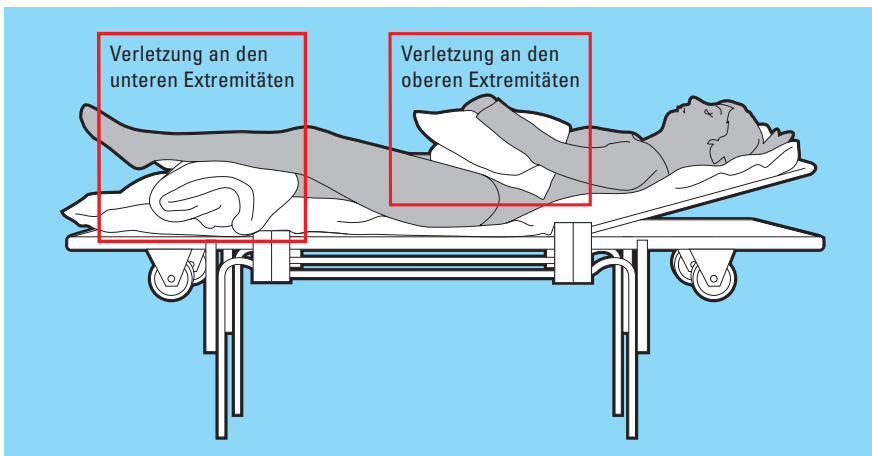
2.19 Blutungen stillen/Verbände anlegen

Massive Blutungen sind lebensbedrohend und müssen sofort gestillt werden! Wenn möglich Eigenschutz beachten und Handschuhe tragen!

Bei einem Verletzten mit spontanen Lebenszeichen ist die Blutstillung die vordringlichste Massnahme. Eine Blutung kann durch das Hochhalten der betroffenen Extremität und durch Fingerdruck (manueller Druck) vorübergehend gestillt werden, bis ein Tourniquet angelegt werden kann oder ein Druckverband erfolgt.

2.19.1 Lagerung/Hochhalten des blutenden Körperteils

Venöse Blutungen werden durch das Hochlagern vorübergehend vermindert oder gestillt; arterielle Blutungen lassen etwas nach. Zum Hochlagern eignen sich Jacken, Helme, Rucksäcke usw.



2.19.2 Fingerdruck

Bei starken Blutungen wird der Fingerdruck kräftig, wenn möglich mit einer Kompresse, direkt auf die blutende Stelle ausgeübt. Bei Verletzungen grosser Gefässe muss unter Umständen die Faust kräftig in die Wundhöhle gepresst werden.

2.19.3 Verbände

Verbände müssen trocken und rutschfest angelegt werden. Teile, welche unmittelbar mit der Wunde in Kontakt kommen, müssen sauber sein. Den **Schutz** der Wunde erreicht man durch **Deckverbände**, die hauptsächlich vor Verunreinigung, aber auch vor Witterungseinflüssen wie Wärme, Kälte und Nässe sowie vor mechanischer Schädigung (Berühren, Anstossen, Kleiderreiben usw.) schützen. In der Regel wird die Wunde über die Wundränder hinaus mit einer saugfähigen Kompresse (Wundauflage) bedeckt und mit einem geeigneten Verband vor mechanischen Einwirkungen geschützt. Die Kompresse darf auf der Seite, die auf die Wunde zu liegen kommt, nicht berührt werden.

Wahl des Verbandes

- Sie richtet sich nach Grösse und Lage der Wunde. Die Kompresse soll nicht nur die Wunde bedecken, sondern muss über die Wundränder hinausreichen. Der Verband muss die Kompresse überdecken.
- Bei grossflächigen Wunden (z.B. Verbrennungen) wird die Kompresse nicht immer genügend gross sein. In diesem Fall muss das Abdeckmaterial möglichst sauber sein.




Anlegen des Verbandes

- Der Patient wird in eine günstige Lage gebracht. Er selber oder ein Gehilfe stützt den verletzten Körperteil, damit der Verband möglichst schonend angebracht werden kann.

Abnehmen des Verbandes

- Zum Abnehmen des Verbandes wird das festhaltende Verbandmaterial sorgfältig entfernt, so dass die Kompresse noch auf der Wunde bleibt.

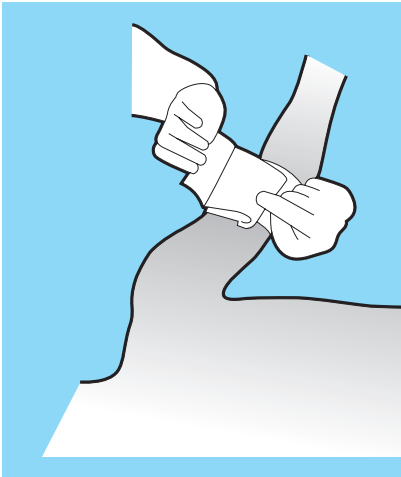
2.19.4 Zweck der Verbände

Schutz vor	Blutstillung	Ruhigstellung
<p>Verunreinigung</p> <p>vor Hitze, Kälte und anderen Witterungs- einflüssen</p> <p>vor mechanischer Schädigung (Berühren, Kleider)</p> 	<p>durch starken örtlichen Druck</p> 	<p>von Körperteilen</p> 
Deckverband	Tourniquet Druckverband	Stützverband

Deckverbände mit Gazebinden

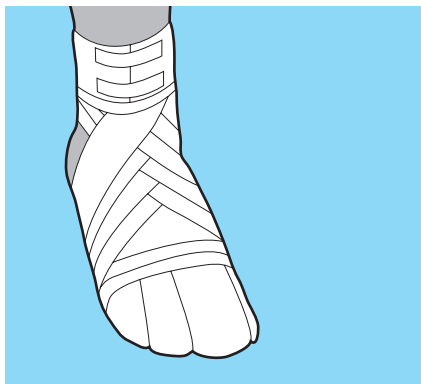
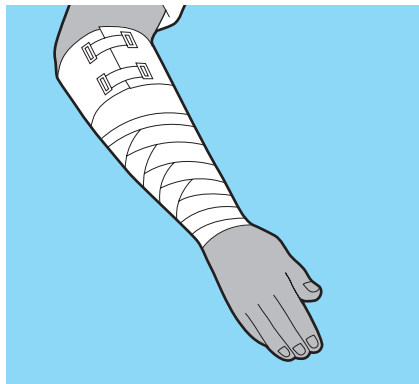
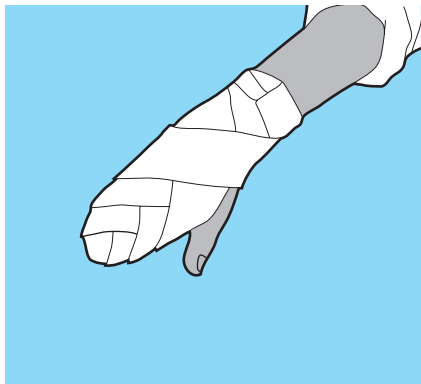


- Deckverband anlegen



- verletzten Körperteil hoch lagern und ruhig stellen

2.19.5 Beispiele möglicher Deckverbände



2.19.6 Sichern der Blutstillung mit Tourniquet

Blutverlust durch stark fließende oder pulsierende Blutungen ist lebensbedrohend. Jede Blutung muss sofort gestillt werden.

Blutstillung an Armen und Beinen mit Tourniquet, wenn nicht vorhanden Druckverband anlegen.

2.19.6.1 Einführung

Die Blutstillung an Armen und Beinen (Extremitäten) erfolgt, wenn immer möglich, mit einem Tourniquet. Ist keines vorhanden, so muss ein Druckverband angelegt werden.

Das Tourniquet «CAT» wird jedem AdA im Rahmen der Erstfassung GAD als persönliches Material abgegeben (seit Mitte 2018 nebst den Generationen 5 und 6 auch die neue Generation 7). Aufgrund von Einsatzerfahrungen, wurden einzelne Schritte der Nutzung angepasst.

Die Neuerung bei der Generation 7 ist der Verschluss. Dieser hat anstatt zwei nur noch eine Öffnung.

2.19.6.2 Grundsätzliches

Das Tourniquet dient zur Blutstillung bei sehr starken unstillbaren Blutungen nach Verletzungen an Extremitäten. Diese treten häufig durch Schuss- und Explosionsverletzungen auf, während Rumpferletzungen aufgrund der modernen militärischen Schutzausrüstung rückläufig sind. Das Verbluten infolge von Extremitätenverletzungen ist die häufigste vermeidbare Todesursache im Gefecht. Die rasche Blutstillung ist bei solchen Verletzungen lebensrettend und hat beim Sanitätsdienst im Gefecht höchste Priorität. Wenn der Verletzte nicht verblutet, können sehr schwer verletzte Gliedmassen heute oft erhalten werden. Das Tourniquet ist deshalb ein sehr wichtiger Bestandteil der persönlichen Ausrüstung des AdA.

Bei Verletzungen zweier oder mehrerer Extremitäten mit massiven Blutungen müssen mehrere Tourniquets verwendet werden. Einheitssanitäter verfügen über zusätzliche Tourniquets.

Die Vorteile des Tourniquets gegenüber dem Druckverband liegen in der deutlich rascheren Anwendung und der weitaus effektiveren Blutstillung. Dies ist insbesondere in Gefahrensituationen und bei schwersten Verletzungen, in welchen der Tod durch Ausbluten rasch eintreten kann, von entscheidender Bedeutung.

Das Tourniquet muss anlässlich der Ausbildung für den Einsatz vorbereitet werden.

2.19.6.3 Indikationen für das Anlegen des Tourniquets

- Unkontrollierbare Blutung der Extremität.
- Mehrere stark blutende Verletzungen derselben Extremität.
- Amputation der Extremität.
- nicht lokalisierbare Blutungen an Extremitäten.

2.19.6.4 Sicherheitsvorschriften

- Das Tourniquet darf zu Ausbildungs- und Übungszwecken im Maximum 1 Minute am fiktiven Patienten zuge dreht werden.
- An fiktiven Patienten, welche blutverdünnende Medikamente einnehmen müssen, ist das Zudrehen strikte verboten.

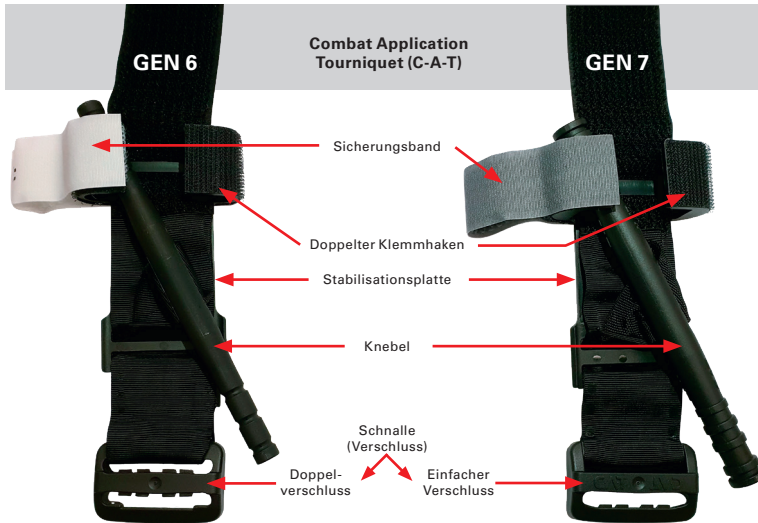
2.19.6.5 Anwendungsvorschriften

- Das Tourniquet soll grundsätzlich körperstammnah angelegt werden (high and tight).
- Bei entsprechender Lokalisation, wird das Tourniquet direkt auf die Haut mit mindestens einer Handbreite Abstand zur Wunde angelegt.
- Das Tourniquet darf nicht über Gelenke, Taschen und Fremdkörper angelegt werden.
- Vor dem Zudrehen mittels Knebel, ist das Tourniquet straff anzuziehen (pre-tightening).
- Das Tourniquet ist waagrecht zum Bein anzulegen.
- Die Anlegezeit des Tourniquets muss notiert werden (Stirn des Patienten, Sicherungsband, Patientenkarte).
- Das Tourniquet wird bis zur Behandlung durch Fachpersonal nicht gelöst.

2.19.6.6 Risiken des Tourniquets bei unsachgemässer Anwendung

- Nervenlähmungen.
- Bildung von Blutgerinnseln in den Gefässen.
- Logensyndrom mit Absterben der betroffenen Muskulatur.
- Zerstörung der Muskelzellen mit nachfolgendem Nierenversagen wegen Verstopfung der Nierenkanälchen.
- Venöse Stauung und Logensyndrom, falls das Tourniquet zu schwach angelegt wird.

2.19.6.7 Die Bestandteile des Tourniquets



2.19.6.8 Einsatzbereitschaft erstellen

Zur schnelleren Handhabung wird das Tourniquet aus der verschweissten Verpackung genommen. Diese ist mit den Anwendungsvorschriften des Herstellers zu entsorgen. Somit ist das Tourniquet einsatzbereit.

Das Tourniquet wird in der Regel in der linken Beintasche des Kampfanzeuges getragen oder an der Grundtrageinheit befestigt.

Dabei ist zwingend darauf zu achten, dass das Tourniquet mit einer Hand ergriffen und angewendet werden kann.

Das Tourniquet muss vom verletzten Soldaten selbständig angelegt werden können.

Nach jedem Gebrauch für Übungszwecke, muss das Tourniquet gemäss nachfolgenden Darstellungen erneut vorbereitet werden.

Für das Trainieren und zu Übungszwecken sind Übungstourniquets mit folgender Bezeichnung zu verwenden:

SAP NR.: 2547.6837 STAUBINDE C-A-T 820 x 40 mm PES,
M KLETTVERSCHLUSS + HANDANZUG,
20 STÜCK IN BEHÄLTER

Schritte zur Erstellung der Einsatzbereitschaft:

**Schritt 1**

Knebel aus dem Klemmhaken lösen und das Klettband strecken

**Schritt 2**

Tourniquet der Generation 5 und 6
Ca 15 cm Klettband durch die innere Schnallenöffnung führen



Tourniquet der Generation 7
Ca 15 cm Klettband durch die Schnallenöffnung führen

**Schritt 3**

Klettband falten und auf den Klett drücken

**Schritt 4**

Klettband zu zwei gleichen Teilen zusammenlegen

**Schritt 5**

*Knebel und Sicherungsband
gemäss Bilder am Klemmhaken
fixieren.*

2.19.6.9 Allgemeine Anwendung

In der Regel wird zuerst das Tourniquet des Helfers am Patienten verwendet, da man das eigene Tourniquet schneller findet. Nach dem Anbringen kann, wenn nötig, dasjenige des Patienten gesucht und an sich genommen werden.

Bei Verletzungen zweier oder mehrerer Extremitäten mit massiven Blutungen müssen mehrere Tourniquets verwendet werden.

Bei mehreren Wunden an der gleichen Extremität braucht es in der Regel nur eine Abbindung.

Ist die Blutung mit einem Tourniquet nicht gestillt, ist ein zweites Tourniquet oberhalb (proximal) des ersten anzulegen.

Das Tourniquet ist nur für starke lebensbedrohliche Blutungen vorgesehen, nicht für Bagatellwunden.

2.19.6.10 Einhand-Anwendung am Arm in 7 Schritten**Schritt 1**

*Stülpen Sie die Schlaufe über den
verletzten Arm und positionieren
Sie das Tourniquet so nahe am
Körperstamm wie möglich.
(high and tight)*



Schritt 2

Ziehen Sie das Klettband straff an (pre-tightening) und befestigen Sie dieses unter Zug auf die Klettband-schleufe.

Lassen Sie die Klemmhaken und den Knebel frei.



Schritt 3

Drehen Sie den Knebel bis die Blutung gestoppt ist.



Schritt 4

Arretieren Sie den Knebel im Klemmhaken.



Schritt 5

Führen Sie den Klettriemen durch den Klemmhaken **um den Knebel herum und zurück** zum Klemmhaken.

Diese Massnahme dient einer zusätzlichen Sicherung und wird nur bei der Anwendung am Arm durchgeführt.



Schritt 6

Sichern Sie den Knebel und das Klettband mit dem Sicherungsband.



Schritt 7

Notieren Sie den Zeitpunkt der Applikation auf der Stirn des Patienten und auf dem weissen oder grauen Sicherungsband.

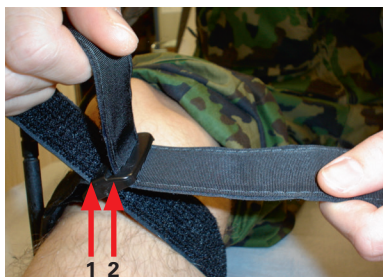
2.19.6.11 Anwendung am Bein oder einer eingeklemmten Extremität zur Blutstillung in 6 Schritten



Variante 1

Schritt 1

Ziehen Sie das Klettband aus der Schnalle heraus. Legen Sie das Band so nahe wie möglich am Körperstamm zwischen der Wunde und dem Herz um das Bein an. (high and tight)



Schritt 2

Tourniquet der Generation 5 und 6

Führen Sie das Ende des Klettbandes zuerst von unten durch die innere (1) und danach von oben durch die äussere (2) Öffnung der Schnalle.



Tourniquet der Generation 7

Führen Sie das Ende des Klettbandes durch die Öffnung der Schnalle.

**Variante 2****Schritt 1****Tourniquet der Generation 5 und 6**

Stülpen Sie die Klettband-Schleife direkt über das verletzte Bein.

Führen Sie das Ende des Klettbandes durch die äussere Öffnung der Schnalle, weiterfahren gemäss Schritt 3 – 6.

**Tourniquet der Generation 7**

Stülpen Sie die Klettband-Schleife direkt über das verletzte Bein, weiterfahren gemäss Schritt 3 – 6.

**Schritt 3**

Ziehen Sie das Klettband straff an (pre-tightening) und befestigen Sie dieses unter Zug auf der Klettbandschleife.

Lassen Sie die Klemmhaken und den Knebel frei.

**Schritt 4**

Drehen Sie den Knebel bis die Blutung gestoppt ist.

**Schritt 5**

Arretieren Sie den Knebel im Klemmhaken.

Sichern Sie den Knebel und das Klettband mit dem Sicherungsband

**Schritt 6**

Notieren Sie den Zeitpunkt der Applikation auf der Stirn des Patienten und auf dem weissen oder grauen Sicherungsband.

2.19.6.12 Lösen des Tourniquets durch Fachpersonal

Das Lösen oder das nach unten Setzen des körperstammnahen Tourniquets erfolgt durch Einheitssanitäter oder medizinisches Personal. Ziel ist es, das Tourniquet durch einen Druckverband zu ersetzen oder das Tourniquet eine Handbreite oberhalb der Verletzung auf die Haut bis zur chirurgischen Blutstillung anzulegen.

Vor dem nach unten Setzen des Tourniquets wird eine Handbreite oberhalb der Wunde ein Tourniquet direkt auf die Haut angelegt. Anschliessend wird nur durch Zurückdrehen des Knebels die Blutstauung vollständig gelöst, das Tourniquet jedoch am Platz belassen.

Tritt beim Lösen des Tourniquets erneut eine Blutung auf, so wird dieses wieder angezogen und bis zur chirurgischen Blutstillung belassen.



Vor dem Lösen des Tourniquets wird über der Wunde ein Druckverband angelegt.

Anschließend wird nur durch Zurückdrehen des Knebels die Blutstauung vollständig gelöst, das Tourniquet jedoch am Platz belassen.

Der Druckverband muss zwingend auf seine Effizienz hin überprüft werden. Tritt beim Lösen des Tourniquets erneut eine Blutung auf, so wird dieses wieder angezogen und bis zur chirurgischen Blutstillung belassen.



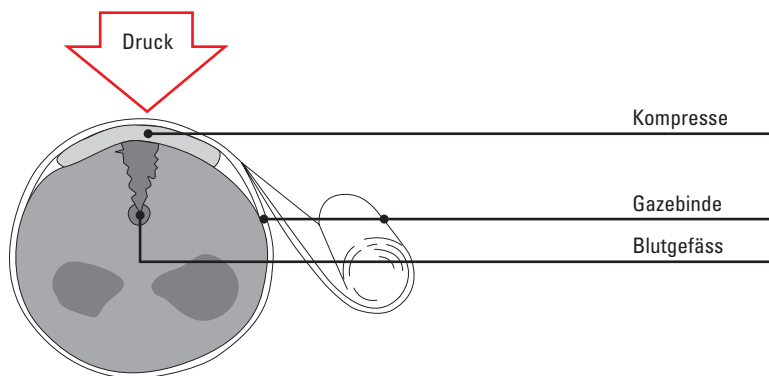
Während eines Transportes soll das Tourniquet nicht gelöst werden.

Wurde das Tourniquet wegen einer traumatischen Amputation einer Glied-masse angelegt, so soll es bis zur chirurgischen Versorgung belassen werden.

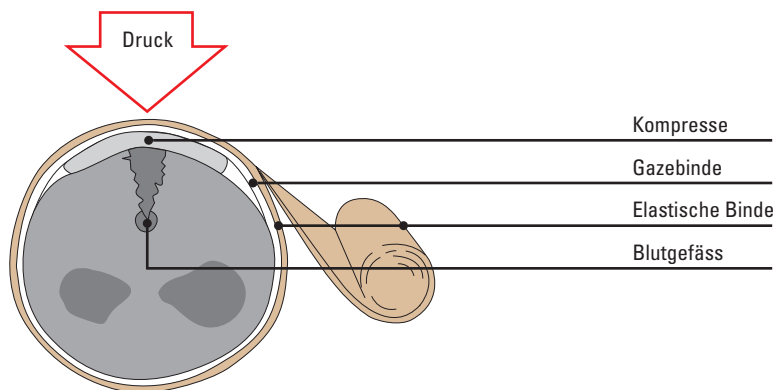
2.19.7 Sichern der Blutstillung mit Druckverband

Blutverlust durch stark fließende oder pulsierende Blutungen ist lebensbedrohend. Jede Blutung muss sofort gestillt werden.

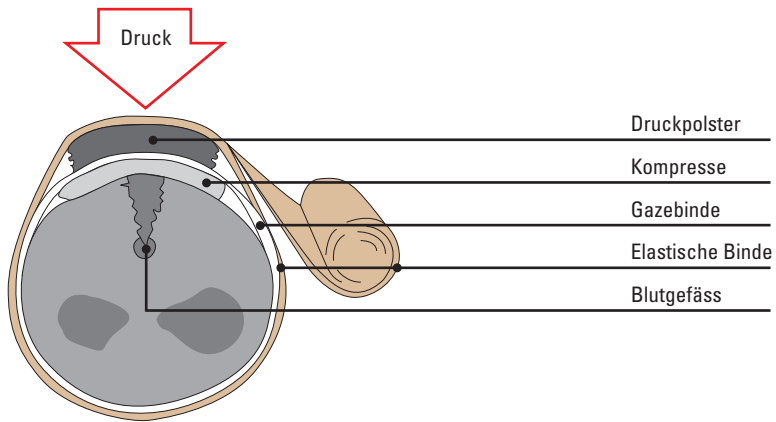
- IVP 90 des Patienten aufreissen und Komresse mit der aufgenähten, elastischen, weissen Gazebinde entnehmen.
- Die Komresse, ohne sie in der Mitte anzufassen, soweit auseinander falten, dass sie die Wunde bedeckt und mit Gazebinde einen straff sitzenden Verband anlegen.



- Wenn der einfache Druckverband die Blutung nicht zu stillen vermag, muss der Druck auf die Wunde erhöht werden. Dazu wird über dem ersten ein zweiter, straff sitzender Verband mit einer elastischen Binde angelegt.

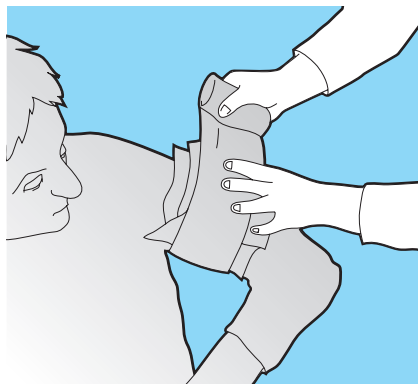


Falls vorhanden, kann der Verband durch ein Druckpolster aus weichem, saugfähigem Material über Komresse und Gazeverband verstärkt werden. Mit einer elastischen Binde fixieren.

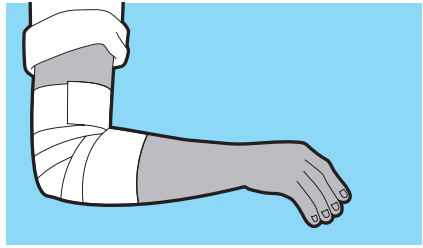
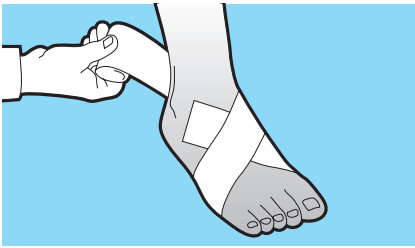


Falls der Druckverband immer noch ungenügend ist:
Finger- oder Faustdruck direkt auf den Verband.


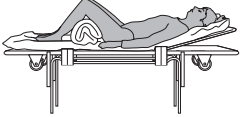
2.19.8 Diverse Notverbände / Stützverbände mit elastischer Binde



2.19.9 Beispiele möglicher Stützverbände



2.20 Patienten untersuchen

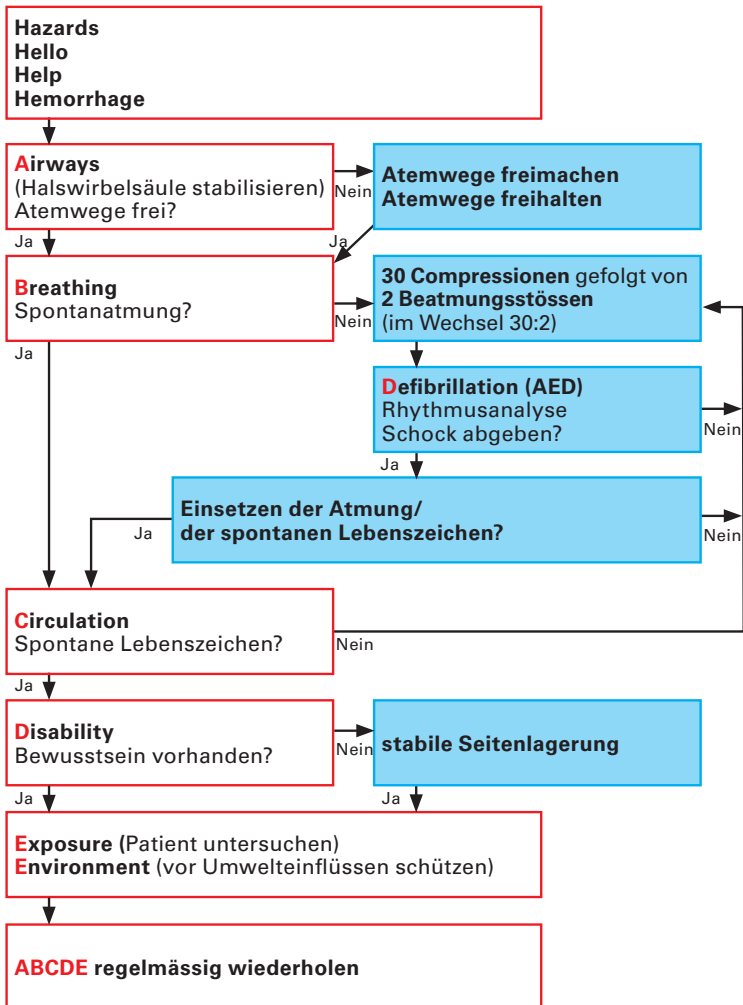
kontrollieren / absuchen nach	Hinweis auf	Massnahmen
Prellungen	Rumpf: Organruptur innere Blutung möglich	Schocklagerung: 
	Rücken: Aufgrund des Unfallhergangs, bei Verdacht auf Wirbelsäulenverletzung Patient nicht unnötig drehen	Stabilisierung der (Hals-)Wirbelsäule
Blutungen	grosser Blutverlust an den Extremitäten (Arme, Beine)	verletzte Stellen hochhalten, anschliessend Tourniquet oder Druckverband anlegen, ruhig stellen
	kleine Wunde	Deckverband genügt
	Verletzungen an Brustkorb und Bauch	Deckverband (Druckverband aus techn. Gründen nicht möglich)
Puls schwach, beschleunigt	Schock	Schocklagerung (= Patienten flach lagern, s. oben)
Schmerzen	Knochenbrüche (Frakturen)/Verstauchungen	Ruhigstellung (wenn Zeit und Material vorhanden, fixieren)
	Bauchschmerzen	Seitenlage mit angezogenen Beinen, bzw. Rückenlage mit Rolle unter den Knien (entspannt die Bauchdecke) 

Teil 3: Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)

3.1 Erste-Hilfe-Massnahmen (ABCDE-Algorithmus)

ABCDE Algorithmus für militärische Bedürfnisse

Ausgelegt für «Trauma»-Patienten (Schädigungen, Verletzungen durch Gewalteinwirkungen)



3.2 Algorithmus (Ablauf) im Detail

3.2.1 H → Hazards = Gefahren

H → Hello = Ansprechbarkeit des Patienten

H → Help = Hilfe

H → Hemorrhage = Blutung

Hazards
Hello
Help
Hemorrhage

- **Hazards**

=> Gefahren beachten, minimieren, ausschliessen

=> Eigenschutz/Teamschutz gewährleisten

=> Schutz der Patienten

- **Hello**

=> Patienten ansprechen

=> wenn nötig Schmerzreiz setzen

(kneifen, auf Brustbein reiben)

- **Help**

=> um Hilfe rufen

=> melden/alarmieren

- **Hemorrhage**

=> **lebensbedrohliche** Blutung zuerst stoppen

– Tourniquet anlegen

– Druckverband

– Faust in Wundhöhle (Handschuhe tragen!)



Airway
Atemwege frei?

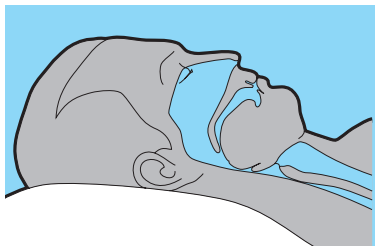
3.2.2 A ⇒ Airway = Atemwege

Airway
Atemwege frei?

- **Patienten (Rückenlage)**
=> beengende Kleidungsstücke öffnen
- **Halswirbelsäule schützen**
=> vor plötzlichen oder starken Bewegungen
- **Atemwege freimachen (Mund inspizieren)**
=> wenn nötig Fremdkörper (Zähne, Prothesen, grobe Speisereste usw.) mit Finger aus Mund entfernen
- **Atemwege Freihalten (Hals strecken, Kinn anheben)**
=> Kopf des Patienten leicht nach hinten kippen, Bewegungen nach vorne, rechts oder links vermeiden. Unterkiefer nach oben drücken.



Breathing
Spontanatmung?



Mögliches Problem:

Verlegung der Atemwege durch das Zurückfallen der Zunge.

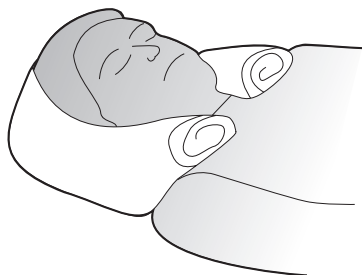
Kopf des Patienten leicht nach hinten kippen.

Unterkiefer nach oben drücken.



Achtung:

Halswirbelsäule immer vor plötzlichen oder starken Bewegungen schützen!



In der Not:

Stabilisation der Halswirbelsäule durch eine zusammengerollte Woldecke

3.2.3 B → Breathing = Atmung

Breathing
Spontanatmung?

Ist eine Atmung sicht-, hör- oder spürbar?

- Atembewegungen des Brustkorbes und des Bauches mit Hand und Auge kontrollieren
- aus Mund und/oder Nase ausströmende Luft mit dem Ohr kontrollieren (mind. 5 bis max. 10 Sekunden)

=> Atmung feststellbar

=

Eigenatmung

=> Atmung nicht sicher spürbar,
sichtbar oder hörbar

=

Atemstillstand oder Schnappatmung



Herz-Lungen-Wiederbelebung

30:2

30 Thoraxkompressionen
abwechseln mit
2 Beatmungsstossen
bei Kindern zuerst
5x Beatmen und
anschliessend mit
15:2 weiterfahren



Circulation

Spontane Lebenszeichen?



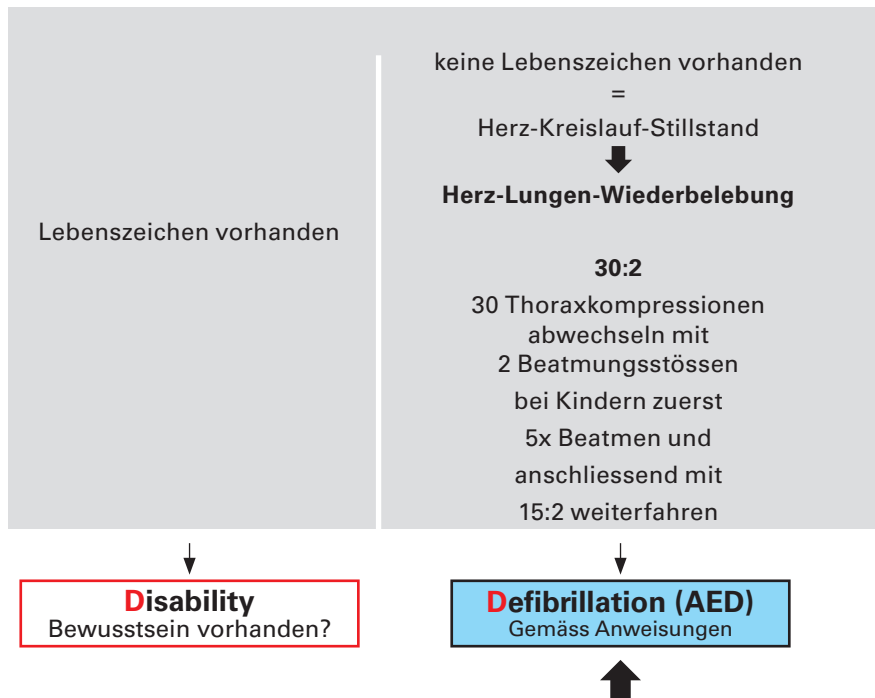
Defibrillation (AED)

Gemäss Anweisungen



3.2.4 C → Circulation = Blutkreislauf
C → Compression = Thoraxkompression
(Herzmassage)

Circulation
Spontane Lebenszeichen?

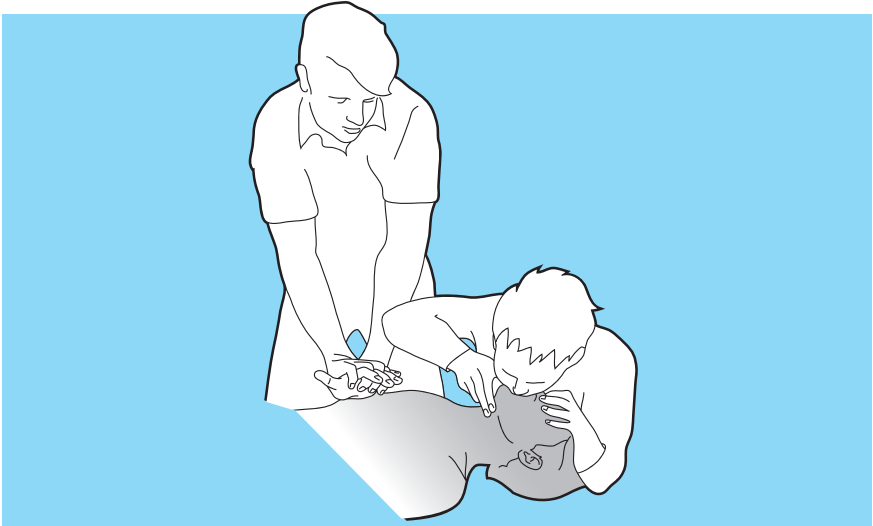


3.2.5 Vorgehen bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung

- 30 Thoraxkompressionen gefolgt von 2 Beatmungsstößen ergeben einen Zyklus.
- 5 Zyklen = ca. 2 Minuten.
- Thoraxkompressionen und Beatmung ausführen, bis andere Hilfe eintrifft, ein Arzt den Abbruch der Reanimation anordnet oder der/die Helfer wegen Erschöpfung aufgeben muss/müssen.
- Frequenz: 100–120 Thoraxkompressionen pro Minute.

Im Idealfall wird HLW durch zwei Helfer geleistet:

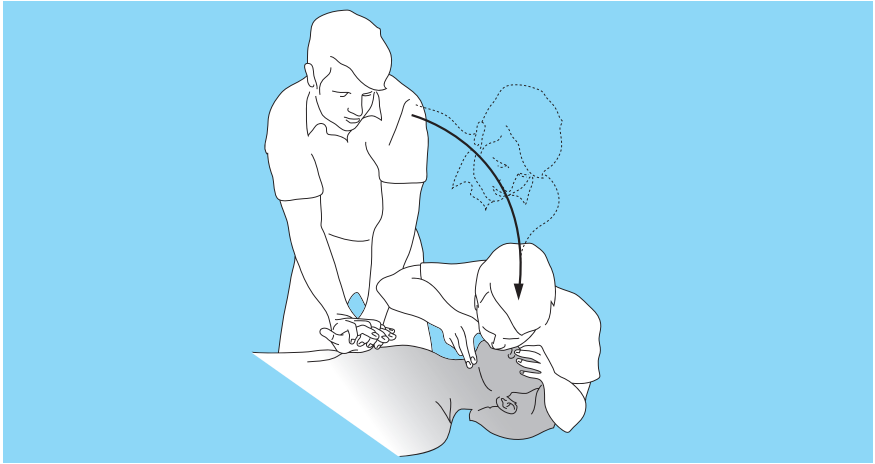
Ein Helfer führt die Thoraxkompressionen aus, der zweite beatmet (Zwei-Helfer-Methode). Die Helfer müssen nicht auf der gleichen Seite knien.



Nach 5 Zyklen müssen die beiden Helfer ihre Position tauschen.

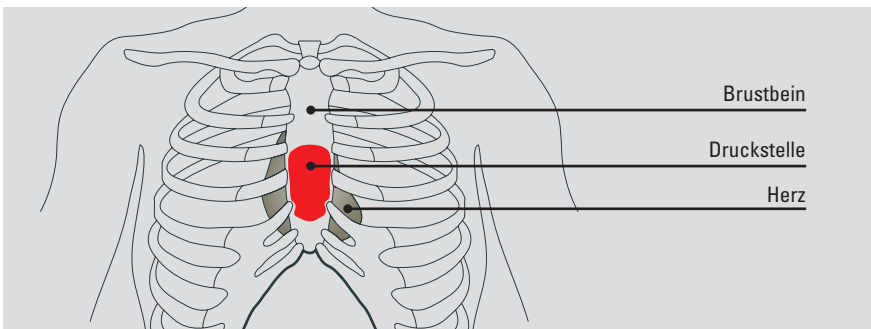
Grund: Die schnelle Ermüdung des thoraxkomprimierenden Helfers führt zu insuffizienten Thoraxkompressionen.

Wenn nur ein Helfer zur Verfügung steht, dann wird darauf geachtet, dass der Wechsel zwischen Thoraxkompressionen und Beatmung schnell und ohne Zeitverzug erfolgt (Ein-Helfer-Methode).

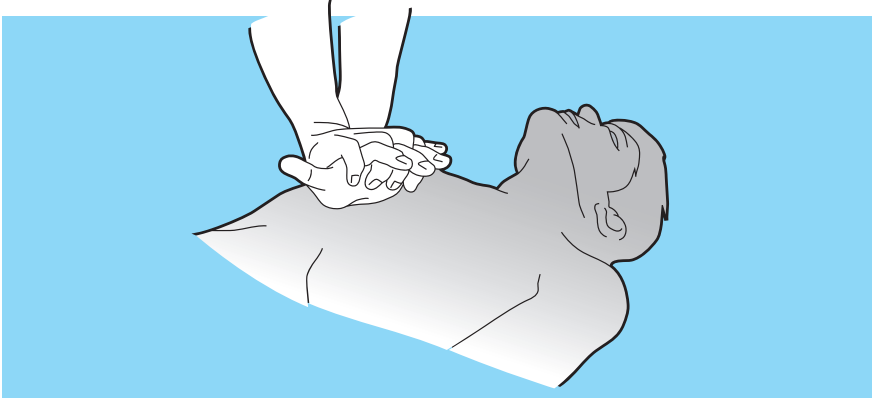


3.2.6 Technik der Thoraxkompression

- Oberkörper frei machen
- Patient auf feste Unterlage (vorzugsweise auf dem Boden) flach auf den Rücken legen
- Druckstelle bestimmen: untere Hälfte des Brustbeins in der Mitte des Brustkorbes



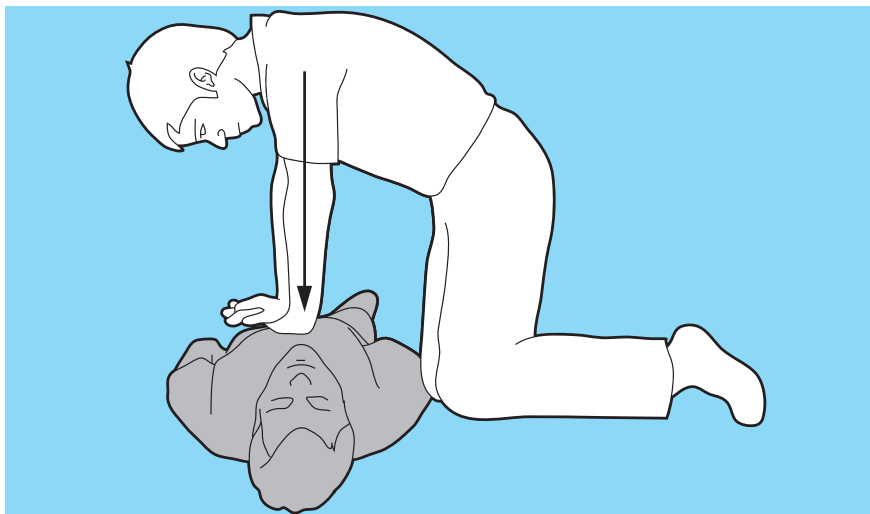
- Beide Handballen übereinander quer zum Brustbein auf den Druckpunkt legen.



- Die Finger üben keinen Druck auf die Rippen aus.



- Den Brustkorb beim Erwachsenen 5–6 cm gleichmässig tief eindrücken und danach rasch und vollständig entlasten. Die Kompressionsphase dauert gleich lang wie die Entlastungsphase.
- Die Hände müssen bei der Entlastung mit dem Brustbein in Kontakt bleiben, um die Druckstelle nicht zu verlieren.
- Das Gewicht des Oberkörpers einsetzen. Die Hüftgelenke sind der Drehpunkt der Bewegung.

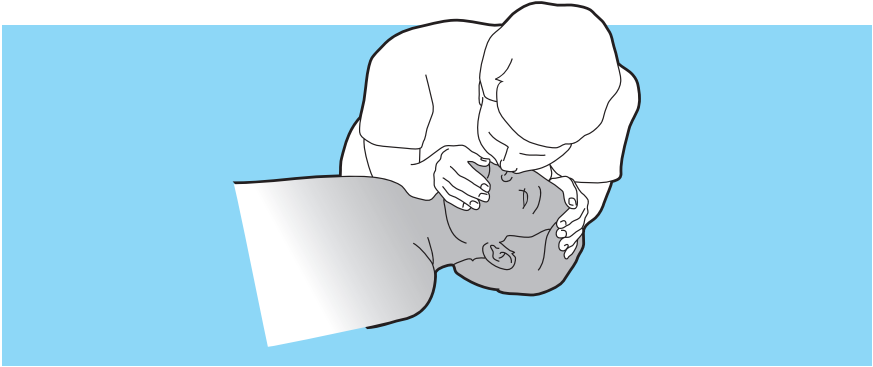


- Arme gestreckt und senkrecht halten.

3.2.7 Technik der Beatmung: Mund zu Nase

Mund des Patienten schliessen.

2 Beatmungsstösse in die Nase blasen.



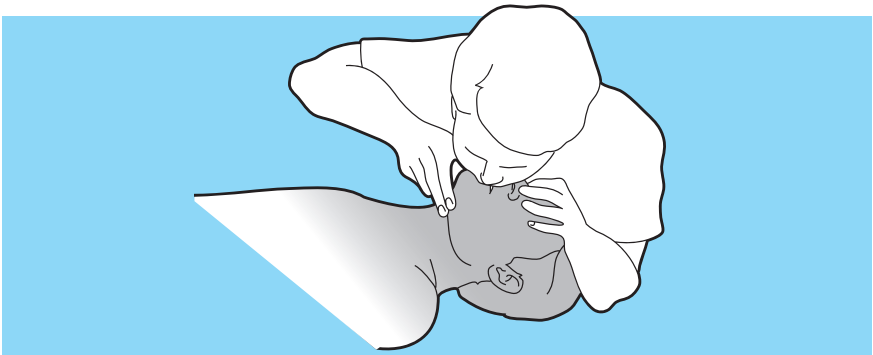
Wenn die Nase verstopft oder verletzt ist:

Mund zu Mund:

Nase des Patienten wenn möglich mit

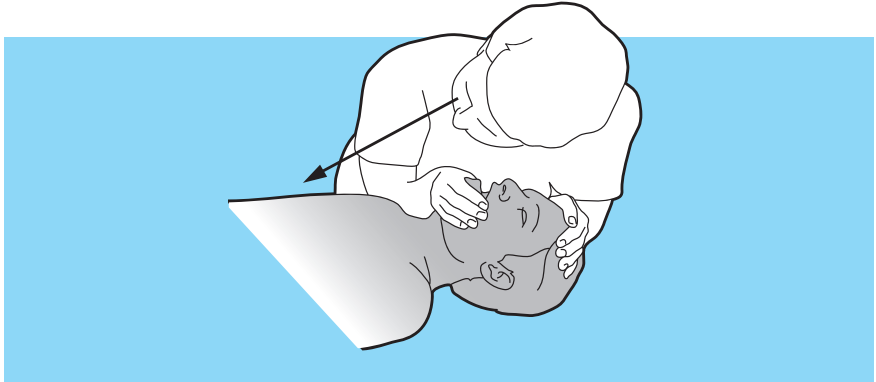
2 Fingern geschlossen halten.

2 Beatmungsstösse in den Mund blasen.



Kontrolle der Thoraxbewegungen:

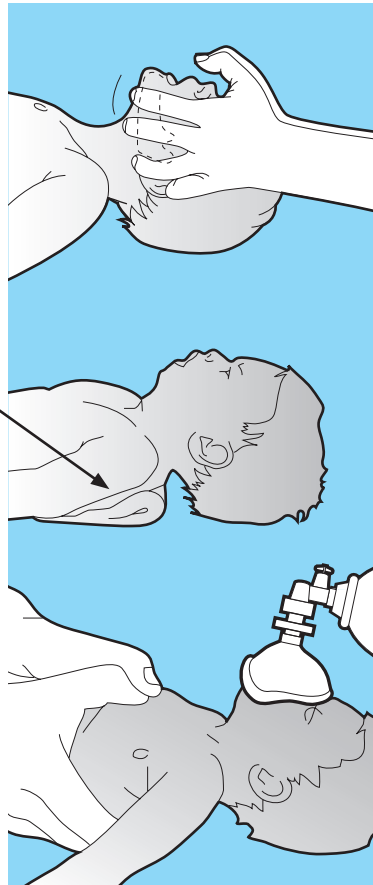
Brust und Oberbauch müssen sich deutlich heben und senken.



3.2.8 Besonderheiten bei Säuglingen und Kleinkindern

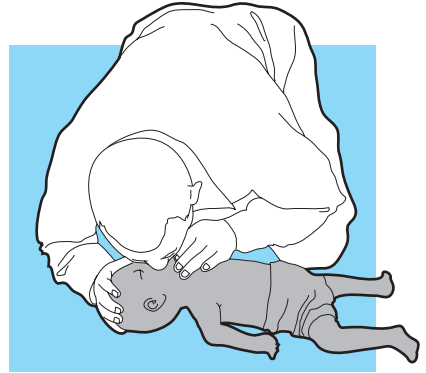
Neutralposition/Schnüffelstellung

- Anatomische Unterschiede: Kehlkopf und Hinterkopf sind im Verhältnis grösser. Deshalb ist die Position einer Schnüffelstellung vorzunehmen. Kippt man den Kopf wie bei einem Erwachsenen nach hinten, so würde dies zu einer Verlegung der Atemwege durch den Kehlkopf führen.
- Zusätzlich ein **gefaltetes Tuch** unter die Schultern legen.
- Kleines Lungenvolumen beachten: Nur soviel Luft einblasen, bis sich Brust/Oberbauch des Kindes heben. Zuviel Luftvolumen kann zum Zerreißen des Lungengewebes führen (Lungen-Barotrauma).
Zuerst 5x Beatmen und anschließend mit 15:2 weiterfahren.
- Erinnerung: 10 ml/kg Körpergewicht **Neugeborenes = 3–5 kg**
30–50 ml Luft
Dies entspricht einem Hauch, bzw. einer Mundfüllung Luft.



Beatmung von Säuglingen

- Je nach Grösse des Kindes, Luft durch Nase und/oder Mund einblasen.
- Bei Säuglingen müssen aufgrund des zu kleinen Abstandes zwischen Nase und Mund, Nase und Mund mit den Lippen des Atemspenders umschlossen werden.



Beatmungsvolumen 10 ml/kg Körpergewicht, bzw. bis sich Thorax hebt und senkt!

Während beim Erwachsenen die Alarmierung gleich zu Beginn erfolgte, **wird bei Kindern sofern kein Mobiltelefon verfügbar ist 1 Minute CPR vor der Alarmierung durchgeführt**, da die Toleranz für einen O₂-Mangel viel geringer ist.

Ein weiterer Faktor ist die Unterkühlung (Hypothermie) des Neugeborenen/Säuglings. Da der Winzling über ungenügende Fettreserven verfügt und noch nicht in der Lage ist, einen Wärmeverlust mit Muskelzittern zu kompensieren, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Umgebungstemperatur warm genug ist. Eine unbehandelte Hypothermie führt zu einem langsamen Puls (Bradykardie), welcher dann in eine Asystolie (keine Aktivität des Herzens) übergeht.

Der Vergleich: Ein nackter Säugling bei 21°C (Zimmertemperatur) friert genau gleich, wie ein nackter Erwachsener bei 0°C.

3.2.9 Definition Herz-Kreislauf-Stillstand

Ein Kreislaufstillstand stellt den vollkommenen Ausfall der drei Vitalfunktionen Bewusstsein, Atmung und Kreislauf dar. Jeder Kreislaufstillstand ist demzufolge gekennzeichnet durch:

- Bewusstlosigkeit
- Atemstillstand (kein Atemgeräusch, keine Atembewegungen)
- Pulslosigkeit

Als Reanimation werden alle Massnahmen bezeichnet, die zum Wiederherstellen eines Spontankreislaufs eingesetzt werden.

CPR = Cardio-pulmonale Reanimation = HLW = Herz-Lungen-Wiederbelebung.

Versagt die Pumpfunktion des Herzens, so ist der Patient sofort pullos. Wegen der daraus entstehenden zerebralen Minderperfusion (Hirnmangeldurchblutung) wird der Patient 10–15 Sekunden später bewusstlos. Nach 30–60 Sekunden kommt es zum Atemstillstand. Da das Gehirn sehr empfindlich auf Sauerstoff- und Glukosemangel reagiert, kommt es bereits 3–4 Minuten nach Unterbrechung des Blutflusses zu irreversiblen zerebralen Schäden.

Der Erfolg einer Reanimation wird durch folgende Faktoren bestimmt:

Unbeeinflussbare Faktoren:

Zeitpunkt, Ort, Alter des Patienten, Ursache

Beeinflussbare Faktoren:

- Alarmierung des Rettungssystems (144, 112, 1414)
- **rascher Beginn der HLW**

3.2.10 Mögliche Ursachen für einen Herz-Kreislauf-Stillstand

(Liste unvollständig)

- **Herzinfarkt**
= Myokardinfarkt: Verschluss in den Herzkranzgefäßen
 - keine Durchblutung
 - keine O₂-Versorgung des Herzmuskels
 - Teile des Herzmuskels sterben ab
- **Rhythmusstörungen, z.B.**
 - Tachykardie = Puls > 100 (über eine längere Zeit)
 - Kammerflimmern
 - Bradykardie = Puls < 60 (über eine längere Zeit)
 - Asystolie = Herzstillstand
- **Elektro-Unfall**
Strom kann zu lebensbedrohlichen Rhythmusstörungen führen
- **Schock**
z.B. Volumenmangelschock durch starke Blutung
 - Minderdurchblutung = Minderversorgung der lebenswichtigen Organe mit O₂
- **Sauerstoffmangel**
= Hypoxie, z.B. durch Ertrinken, Atemwegsverlegung
- **Medikamentenüberdosierung**
z.B. Dämpfung der Atmung bis zum Atemstillstand
- **Trauma**
z.B. Thorax-Verletzung
 - Verletzung der grossen Blutgefäße oder des Herzens;
Schädel-Hirn-Trauma
 - Schädigung des Atem- und Kreislaufzentrums
- **thermische Notfälle:**
 - Unterkühlung (= Hypothermie/Bradykardie)
 - Verbrennungen (= Hyperthermie/hypovolämischer Schock, Infektionen)

**3.2.11 D ⇒ Disability = neurologischer Status
(Bewusstseinslage)
D ⇒ Defibrillation mit AED (Automatisierter Externer
Defibrillator)**

Disability
Bewusstsein vorhanden?

Defibrillation (AED)
gemäss Anweisungen

Disability

- Bewusstseinslage kontrollieren

=> wenn ansprechbar, Lagerung nach Wohlbefinden

=> wenn bewusstlos, stabile Seitenlagerung

Defibrillation

- Rhythmusanalyse

=> wenn empfohlen, Schock abgeben, weiterreanimieren gemäss Anweisung AED

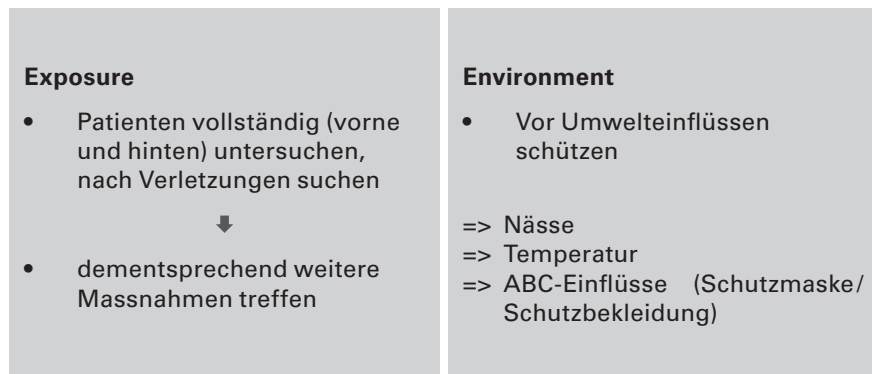
=> wenn Lebenszeichen vorhanden, weiter zu Disability

=> wenn nicht vorhanden, weiterreanimieren gemäss Anweisung AED bis andere Helfer, Rettungsdienst oder Arzt eintreffen; Abbruch bei Lebenszeichen des Patienten, Erschöpfung/Gefährdung des Helfers



Exposure
(Patienten untersuchen)
Environment
(vor Umwelteinflüssen schützen)

3.2.12 E → Exposure E → Environment

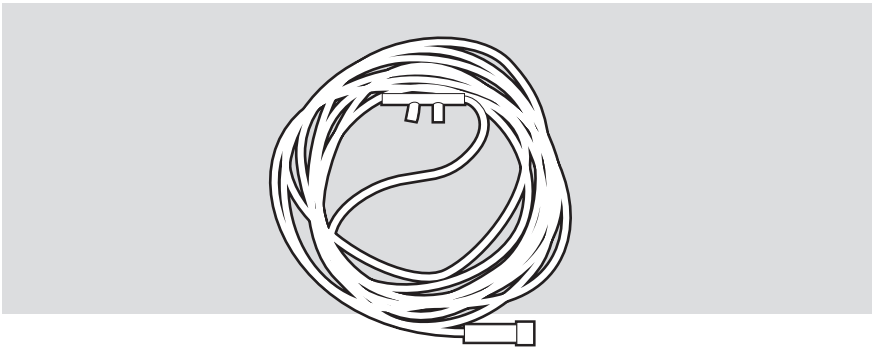


3.2.13 Verschiedene Möglichkeiten zur Sauerstoff-Verabreichung

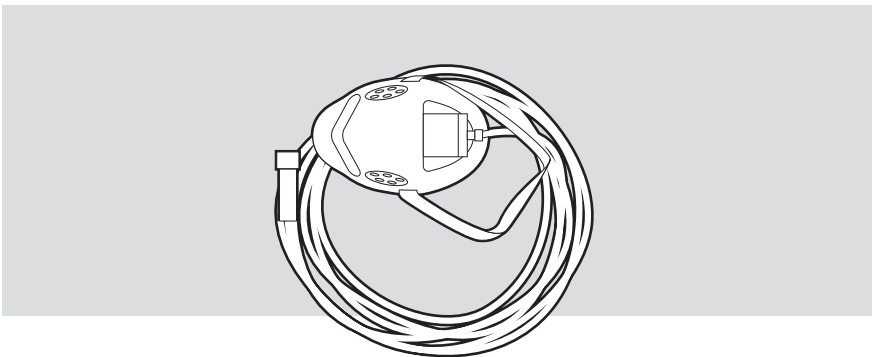
Der Sauerstoff wird von bestimmten Personen (z.B. Einh San) und an bestimmten Orten (z.B. Rettungswagen, San Hist, Spital) verabreicht. Das folgende Vorstellen der Systeme dient dem besseren Verständnis und der Vollständigkeit.

Die ersten drei Systeme setzen voraus, dass der Betroffene selber genügend atmet:

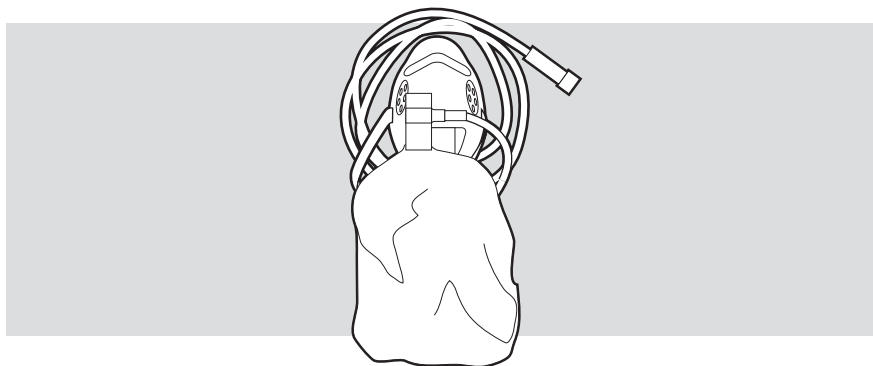
Die Nasensauerstoffbrille (Sauerstoff-Insufflationsgerät)



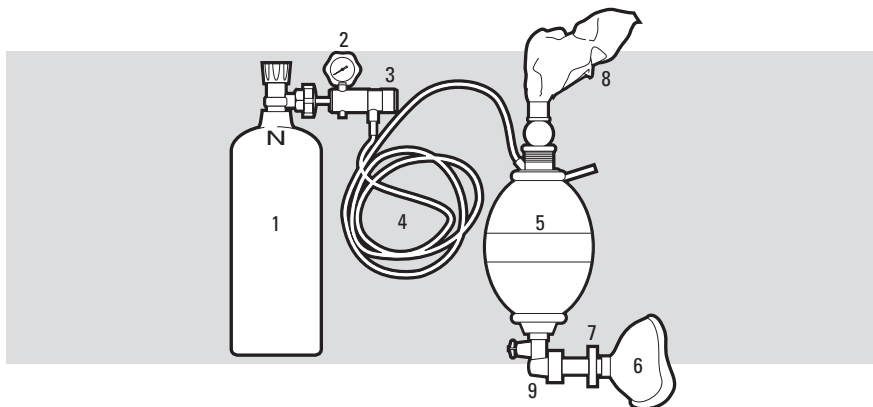
Die Sauerstoffmaske



Die Sauerstoffmaske mit Reservoirbeutel



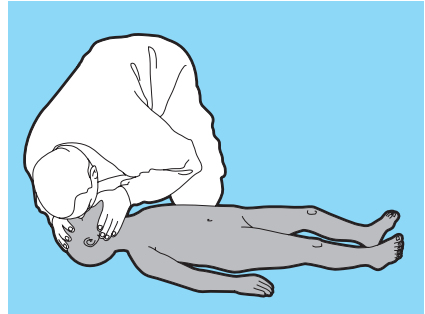
Beatmung mit Beatmungsbeutel und Beatmungsmaske wird bei Betroffenen angewendet, welche ungenügend oder gar nicht atmen.



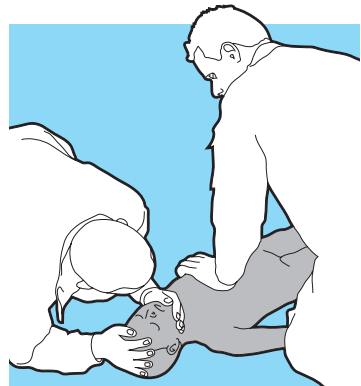
1. O₂-Flasche
2. Druckreduzierventil
3. Feineinstellung der Literzahl
4. Verbindungsschlauch
5. Beatmungsbeutel
6. Beatmungsmaske
7. Bakterienfilter
8. Sauerstoff-Reservoir (-Beutel)
9. Ausatmungsventil

3.3 HLW bei Kindern (bis 8 Jahre), bei Säuglingen (bis 1 Jahr) und Neugeborenen (bis 1 Monat)

- Bei Kindern bis 8 Jahren wird die gleiche Technik wie bei Erwachsenen angewendet.



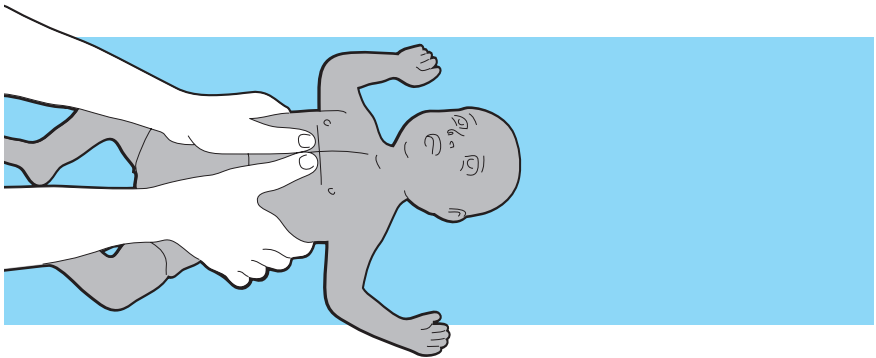
- Wegen des elastischen Thorax wird nur mit einer Hand gedrückt.



Zweihelfer-Methode bei Kindern

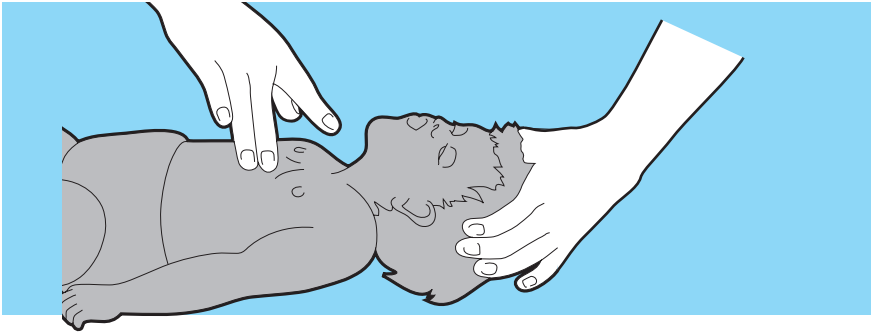
Neugeborene:

- Die Technik bei Neugeborenen ist gleich wie beim Erwachsenen. Die Druckstelle liegt auch beim Neugeborenen über der unteren Hälfte des Brustbeines. Die Kompressionstiefe richtet sich nach der Körpergrösse des Neugeborenen und beträgt beim Kleinkind 2–4 cm, beim Säugling 1–2 cm, bzw. $\frac{1}{3}$ des Thoraxdurchmessers der Brustkorbtiefe.
- Beim Neugeborenen wird der Brustkorb mit beiden Händen umfasst. Die Daumen drücken auf die untere Brustbeinhälfte einen Querfinger unterhalb der Verbindungslinie zwischen den Brustwarzen (Mamillen).
- Beim Neugeborenen muss bereits bei einem Puls <80 /min. mit der Beatmung sowie mit der Thoraxkompression begonnen werden. Mit einem Puls <80 /min. ist ein Neugeborenes/ein Säugling nicht lebensfähig.



Daumendruck 1 cm unterhalb der Mamillarlinie
(Linie der Brustwarzen)

- Als weitere Möglichkeit zur Thoraxkompression bewährt sich die Methode mit zwei Fingern (eignet sich gut zum Abwechseln).



3.4 Wichtiges bei Erwachsenen und Kindern

3.4.1 Gefahren der Beatmung

Bei der Beatmung ist die Volumenkontrolle unabdingbar. Eindrücklich ist die Tatsache, dass ein Erwachsener im Durchschnitt 500–600 ml Luft pro Atemstoss (10 ml/kg Körpergewicht) benötigt, ein **Neugeborenes** hingegen **50 ml!** Der beste Indikator ist das Heben des Thorax. Sobald er sich bewegt, ist genügend Luft drin!

Wird ein Erwachsener mit mehr als 1000 ml Luft pro Atemstoss beatmet, gelangt ein Teil der Luft direkt in den Magen. Dies führt zusammen mit den Thoraxkompression früher oder später zu einer Entleerung (Erbrechen).

3.4.2 Gefahren der Thoraxkompression

Auch bei korrekter Durchführung der Thoraxkompression können Brustbein- (Sternum-) und Rippenfrakturen auftreten. Dieses Risiko steigt bei zunehmendem Alter (Knochen werden spröde = Osteoporose). Auch das Eintreten von Frakturen ist kein Grund, die Thoraxkompression zu beenden; allenfalls erleichtern sie diese sogar. Bei zu tief liegendem Druckpunkt können zudem Verletzungen der Bauchorgane wie Leber, Milz und Magen auftreten. Dies kann zu massivem Blutverlust führen.

Schutzmassnahmen gegen übertragbare Infektionskrankheiten

Das Risiko der Ansteckung mit Infektionskrankheiten anlässlich der Beatmung wird als extrem gering bewertet.

Dennoch gilt es immer, den Eigenschutz zu beachten!

3.4.3 Beendigung der Wiederbelebungsmassnahmen

Die Massnahmen werden abgebrochen:

- bei erfolgreicher Wiederbelebung, d.h. wenn spontane Lebenszeichen zurückkehren
- auf ärztliche Anordnung
- bei Erschöpfung des Retters

Beim Auffinden der sicheren Todeszeichen, bzw. bei folgender Verletzung, erübrigen sich die Wiederbelebungsmassnahmen

Keine Massnahmen bei	Tod eingetreten vor ca.
Totenstarre	30 Min.
Totenflecken	20 Min.
Fäulnis	wenige Stunden (abhängig von der Temperatur und Luftfeuchtigkeit)
mit dem Leben nicht zu vereinbarende Verletzungen (z.B. Dekapitation = Kopf ab)	im Moment des Geschehens

3.4.4 Keine Reanimationsmassnahmen in folgenden Situationen (im Gefecht)

Bei Patienten mit Schuss- oder Explosionsverletzungen sowie bei stumpfen Traumen (z.B. Verkehrsunfällen) ohne Spontanatmung und ohne andere Lebenszeichen soll keine Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) durchgeführt werden.

Teil 4: Gesunderhaltung

4.1 Grundbedürfnisse des Menschen

Der gesunde Mensch ist ein selbständiges, aktives Einzelwesen mit **grundlegenden Bedürfnissen**.

Wir unterscheiden:

- **physische (körperliche) Bedürfnisse**, z.B. nach Nahrung, Kleidung, Unterkunft, Schlaf
- **psychische Bedürfnisse**, z.B. nach Anerkennung, Geborgenheit, Kontakt, Sicherheit
- **geistige Bedürfnisse**, z.B. nach persönlicher Entfaltung

Je nach **Lebenssituation** stehen die einen oder anderen Bedürfnisse im Vordergrund.

Erst wenn die physischen und psychischen Bedürfnisse befriedigt sind, ist der Schritt zu persönlicher Entfaltung und Weiterentwicklung möglich.

4.2 Ernährungs- und Flüssigkeitsbedarf

Die ausgewogene Ernährung

Um gesund und leistungsfähig zu bleiben, benötigt der Mensch täglich eine ausgewogene, abwechslungsreiche Ernährung. Ziel der Ernährung ist es, der körperlichen Leistung und der Witterung angepasste Kalorien- und Flüssigkeitsmenge zu zuführen.

Nahrungsbestandteile

Tierische und pflanzliche Eiweisse (Proteine) aus Fleisch, Eiern, Milchprodukten und Hülsenfrüchten ermöglichen den Gewebeaufbau. Wenn Getreide zusammen mit Hülsenfrüchten oder Kartoffeln mit Eiern konsumiert wird, ist eine hervorragende Proteinversorgung sichergestellt. Man spricht in diesem Zusammenhang von kombinierten Eiweissquellen.

Kohlenhydrate aus Getreide, Kartoffeln, Teigwaren, Reis usw. versorgen den Körper mit Energie und Wärme. Für eine längerdauernde Leistung sind diese stärkehaltigen Kohlenhydrate dem reinen Zucker vorzuziehen.

Tierische und pflanzliche Fette versorgen den Körper mit Energie und Wärme. Kalt gepresste pflanzliche Öle sind wertvoller als tierische Fette, da sie lebenswichtige (essenzielle) Fettsäuren enthalten und den Cholesterinspiegel senken.

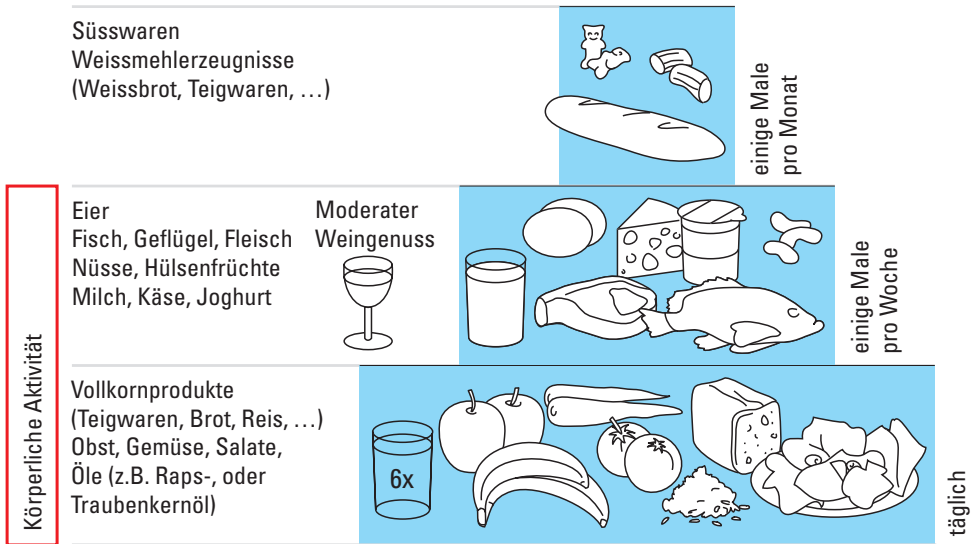
Mineralstoffe und Spurenelemente sind für alle Stoffwechselforgänge im Körper notwendig; sie tragen zum Aufbau der Knochen und Zähne (Calcium) bei und sind für die Blutbildung (Eisen) notwendig.

Ballaststoffe (Faserstoffe) sind für die Verdauung und einen regelmässigen, normalen Stuhlgang notwendig. Sie sind hauptsächlich im Gemüse, in den Früchten und in Vollkornprodukten enthalten.

Vitamine werden zur Stärkung der Abwehrkräfte des Körpers benötigt und sind bei der Steuerung der Stoffwechselforgänge beteiligt; sie sind für das Blut, das Nervensystem, die Verdauung sowie die Gesundheit unserer Haut von grosser Bedeutung.

Wasser ist unter anderem als Transportmittel für die Nährstoffe und Abfallstoffe, für die Verdauung sowie die Temperaturregulierung notwendig. Der Bedarf hängt u.a. von der körperlichen Aktivität, der Lufttemperatur und -feuchtigkeit, der Ernährung und dem Gesundheitszustand ab.

4.3 Ernährungs-Pyramide



4.3.1 Flüssigkeitshaushalt

Ein Zentrum im Hirn steuert die Wassermenge, die der Organismus benötigt. Falls zuwenig Wasser zur Verfügung steht, sorgt das Zentrum dafür, dass ein Durstgefühl entsteht, das den Menschen zum Trinken veranlasst. Gleichzeitig erhalten die Nieren ein Befehl, weniger Urin zu produzieren. Dieser Mechanismus ermöglicht dem Menschen, ein Gleichgewicht zwischen Flüssigkeitsaufnahme und -abgabe aufrechtzuerhalten.

Ist die Flüssigkeitszufuhr ungenügend, kann es zu lebensbedrohlichen Situationen kommen.

4.3.2 Flüssigkeitsverlust

Schon ein Flüssigkeitsverlust von 2% des Körpergewichtes vermindert die Leistungsfähigkeit. Um die Leistungsfähigkeit zu erhalten, ist es bei hoher Temperatur von immenser Wichtigkeit, genügend Flüssigkeit aufzunehmen, bevor sich das Durstgefühl einstellt.

Auswirkungen von Flüssigkeitsverlusten:

- 2–3% → verminderte Leistung und Ausdauer
- 4–6% → Krämpfe, Kraftlosigkeit
- >6% → Lebensgefahr

4.3.3 Austrocknung (Dehydratation)

Von Dehydratation wird gesprochen, wenn ein Mensch ausgetrocknet ist, also unter massivem Flüssigkeitsmangel leidet.

Unser Körper besteht zu etwa 65% aus einer salzhaltigen Wasserlösung. Sie ermöglicht die Wärmeregulation, den Stoffaustausch zwischen den Zellen und die Ausscheidung von Abfallprodukten über den Urin. Dafür muss dem Körper ständig genug Wasser zugeführt werden. Der Körper verliert Flüssigkeit über die Nieren, die Haut, die Lungen und den Darm.

Bei niedrig intensivem Sport verliert der Körper bis zu 2 Liter Flüssigkeit pro Stunde. Während eines Fussballspiels können es bis zu 4 Liter sein.

Mangelnde Wasserzufuhr kann zu gefährlichem Flüssigkeitsmangel (Dehydratation) führen. Die Folgen davon sind:

- Anstieg der Herzfrequenz
- Magen-Darm-Beschwerden
- reduzierte Durchblutung
- Eintrübung des Bewusstseins

Daher: Frühzeitig und häufig trinken!

Zwei Stunden vor dem Sport oder einer anderweitigen intensiven körperlichen Tätigkeit bis zu 500 ml Flüssigkeit (Wasser, Tee usw.) zuführen, anschliessend etwa 200 ml vor Beginn der Aktivität (z B Training), währenddessen alle 15–20 Minuten (je nach Intensität) trinken. Nach der körperlichen Leistung, 300 bis 500 ml Flüssigkeit zuführen.

Flüssigkeitsverluste müssen SCHNELL ausgeglichen werden

4.4 Schlafen

Der Schlaf ist die lebensnotwendige Erholungs- und Aufbauphase des Menschen. Ungefähr ein Drittel des Lebens wendet der Mensch dafür auf. Im Schlafzustand sind der Herzschlag, der Blutdruck, die Atmung, die Stoffwechselfvorgänge und die Muskelspannung vermindert. Der Körper ist auf Passivität, Ruhe und Erholung eingestellt.

Grosser Schlafmangel beeinträchtigt das Urteilsvermögen und die Reaktionsfähigkeit.

Der Körper holt sich bei schwerem Schlafmangel die notwendige Schlafzeit selber. Eine genügende Ruhezeit (mindestens 6 Stunden auf 24 Stunden) ist sicherzustellen. Die Ruhezeit wird wenn nötig in angemessene Blöcke geteilt. Bei Schichtarbeit wird die Länge der Arbeitsblöcke der Beanspruchung angepasst. Ihre Dauer ist in Anteilen von 24 Stunden festgelegt, um den Tagesrhythmus zu wahren.

4.4.1 Schlafbedarf

Der Schlafbedarf ist vom Alter und den individuellen Bedürfnissen des Einzelnen abhängig. Im Durchschnitt benötigt ein Kind mehr Schlaf als eine erwachsene Person. Mit zunehmendem Alter nehmen in der Regel die Ruhepausen während des Tages zu und der Schlafbedarf in der Nacht eher ab.

Säugling	18–20 Std.
Kleinkind	12–14 Std.
Schulkind	10–12 Std.
Jugendlicher	8– 9 Std.
Erwachsener	6– 8 Std.
Betagter	um 6 Std.

4.5 Persönliche Hygiene

Persönliche Sauberkeit ist eine Grundlage für die Erhaltung der Gesundheit. Soweit es die Lage, bzw. der Auftrag erlaubt, sollte die Gelegenheit und Möglichkeit zur persönlichen Hygiene auch unter erschwerten Bedingungen geschaffen werden.

4.5.1 Körperpflege

Diese umfasst vor allem folgende Punkte:

- Tägliches Duschen oder Waschen des ganzen Körpers
- Hände waschen vor Mahlzeiten
- Hände waschen nach Benützung der Toilette
- Haar-, Zahn- und Fusspflege
- Kleider nach starkem Schwitzen wechseln

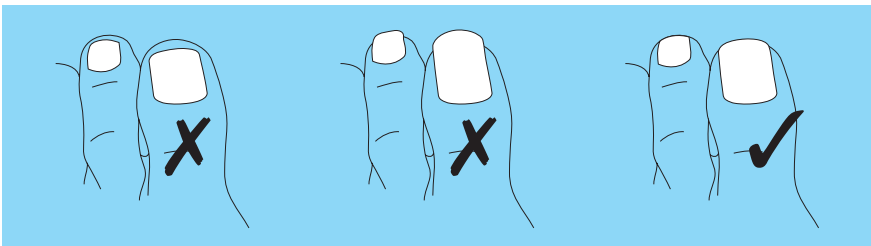
4.5.2 Schutz vor Infektionskrankheiten

Erreger von Infektionskrankheiten (Viren, Bakterien usw.) werden auf verschiedene Arten übertragen. Der Schutz erfolgt durch die Vermeidung der Übertragung:

- Kontakt mit verschmutzten (infizierten) Gegenständen (z.B. bei Durchfall). Händewaschen vor dem Essen oder vor der Arbeit mit Nahrungsmitteln!
- Niesen und Husten (z.B. Grippe). Beim Husten/Niesen Hand vor den Mund halten!
- Kontakt mit Blut und Körpersekreten (z.B. HIV, Hepatitis B).
- Direkten Kontakt mit Körperflüssigkeiten vermeiden, bei erster Hilfe Handschuhe tragen!
- Ungeschützter Geschlechtsverkehr (z.B. HIV, Syphilis, Hepatitis B). Kondome benutzen!

4.5.3 Marschvorbereitung

- Füße jeden Tag mit frischem Wasser, möglichst ohne Seife (weicht die Haut auf) waschen (nicht baden!).
- Füße sorgfältig, besonders zwischen den Zehen, trocknen.
- Wollsocken tragen (zwei Paar Socken sind empfehlenswert), synthetische Materialien sind schweisstreibend.
- Nägel nicht zu kurz schneiden, Ränder wie auf der Abbildung rund schneiden.



- Schuhe gut anpassen und gründlich einlaufen
- Ersatzwäsche mitnehmen
- Bereits vorhandene Blasen desinfizieren und abkleben
- Gewicht im Rucksack zweckmässig verteilen
- Tenue dem Wetter anpassen
- Erster Marschhalt nach spätestens 20 Minuten: Schuhe, Socken und die Packung kontrollieren. Anschliessend regelmässige, kurze Halte zu weiteren Kontrollen
- Ebenfalls wichtig sind Kopfbedeckung, Sonnenbrille, Sonnencreme und Lippenchutz.

4.6 Temperaturregulation

4.6.1 Schwitzen

Wenn eine Person schwitzt, senkt die Verdampfung die Körpertemperatur. Damit der Körper durch das Schwitzen nicht austrocknet, muss ausreichend getrunken werden.

4.6.2 Erhalten der gesunden Körpertemperatur

- Der Temperatur und Witterung angepasste Kleidung aus Gewebe, welches die Hautatmung zulässt
- Den Körper vor zu intensiver Sonnenstrahlung schützen
- Den Körper vor Kälte schützen, besonders bei kalter Witterung
- Die Ernährung der Aussentemperatur anpassen (etwas mehr essen bei kaltem Wetter)
- Ausreichende Flüssigkeitszufuhr (normal 1–2 l/Tag, bei Wärme oder körperlicher Arbeit mehr)
- Arbeit oder Sport der Tageszeit/Temperatur anpassen
- Auf das Raumklima achten (Temperatur, Luftfeuchtigkeit)

4.6.3 Massnahmen zur zusätzlichen Wärmezufuhr

- Warme Getränke
- Warme Kleider oder Wolldecken
- Bewegungsübungen

4.6.4 Massnahmen zur Abkühlung

- Lauwarme oder kalte Getränke nach Bedarf
- Der Arbeit und Witterung angepasstes Tenue

4.6.5 Verhalten bei ausserordentlicher Hitze und hohen Ozonwerten

Anhaltende hohe Temperaturen zwischen 30 und 36° Celsius im Schatten tagsüber und tropische Nächte (kein Absinken der Temperaturen unter 20°) sowie massives Übersteigen der normalen Ozonwerte zwingen zu folgenden Sofortmassnahmen bei der Truppe.

Sport und grössere körperliche Anstrengungen sind mit Vorteil zwischen 16.00 Uhr nachmittags und 10.00 Uhr vormittags durchzuführen. Schwimmen ist aktuell die geeignetste Sportart.

Der Mannschaft ist rund um die Uhr genügend Trinkflüssigkeit (Wasser, Tee, Bouillon) bereitzustellen. Aktuell werden je nach körperlicher Anstrengung drei bis fünf Liter Flüssigkeit pro 24 Stunden gebraucht. Ein genügender Salznachschub ist wichtig (Bouillon salzig kochen). Bei ABC ist zusätzlich pro Arbeitsstunde ein Liter Flüssigkeit zu verabreichen.

Der Gebrauch der Kopfbedeckung ist zu optimieren. Das Tragen einer Kopfbedeckung ist wichtig.

Als Arbeitstunne bieten sich das T-Shirt mit Grundtrageinheit oder das Turntunne an. Auf das Tragen des Overalls ist zu verzichten.

Als Ausgangstunne bietet sich das Kurzarmhemd ohne Kravatte an.

4.7 Stresssituationen

4.7.1 Patientenbedürfnisse in Notfallsituationen

In Situationen, wie Krankheit, Unfall oder anderen Lebenskrisen stehen je nach individueller Verfassung unterschiedliche Bedürfnisse im Vordergrund. Dabei können folgende unterschiedliche psychische Reaktionen wie Schrecken, Angst, Hilflosigkeit, Aggression, Panik, Erstarrung usw. auftreten.

Diese Reaktionen sind vielfältig und werden durch verschiedene Einflüsse wie Alter, Geschlecht, Kultur, bereits gemachte Erfahrungen, familiäre Situation, Probleme, unterbrochene Handlung usw. beeinflusst.

Es können Patienten, Unfallverursacher, weitere Beteiligte, Angehörige, Zuschauer und Helfer davon betroffen sein.

Es ist wichtig, dass Nothelfer darauf reagieren und den Betroffenen sagen, dass diese Reaktionen normal sind und dazu beitragen, das Erlebte besser zu verarbeiten. Der Notfallpatient hat v.a. das Bedürfnis nach Sicherheit und Information.

4.7.2 Kommunikation in Notfallsituationen

Um im Notfall angepasst auf die Patienten einzugehen, sind folgende Regeln zu beachten:

I. Sagen Sie, dass jemand da ist und, dass etwas geschieht!

Betroffene sollen spüren, dass sie in ihrer Situation nicht alleine sind. Stehen Sie nicht herum, gehen Sie zu ihnen, sagen Sie wer Sie sind und, dass etwas geschieht. Schon der Satz: «Ich bleibe bei Ihnen, bis der Krankenwagen kommt» wirkt entlastend und beruhigend. Patienten sollen auch über beabsichtigte und bereits vorgenommene Massnahmen informiert werden, z.B. «Der Krankenwagen ist unterwegs.»

II. Sprechen Sie und hören Sie aktiv zu!

Sprechen kann für Betroffene wohltuend sein. Nehmen Sie den Patienten ernst und hören Sie geduldig zu. Sprechen Sie zum Patienten ruhig und verständlich. Holen Sie im Gespräch auch wichtige Informationen über den Patienten ein:

- Wie heissen Sie?
- Was ist passiert?
- War jemand mit Ihnen oder sind Sie allein?
- Wo sind Sie verletzt?
- Hat es andere Verletzte?
- Müssen wir jemanden informieren, dass Sie verletzt sind?

Informieren Sie auch Bewusstlose über das, was mit ihnen geschieht! Bieten sie Betroffenen (speziell den Angehörigen) Ihre Hilfe an: «Kann ich etwas für Sie tun?»

III. Suchen Sie Blick- und vorsichtigen Körperkontakt!

Leichter körperlicher Kontakt wird von Betroffenen meist als angenehm und beruhigend empfunden. Halten Sie deshalb die Hand oder die Schultern der Betroffenen. Berührungen am Kopf sind hingegen nicht zu empfehlen. Begeben Sie sich auf die gleiche Höhe wie die Betroffenen; knien Sie neben ihnen nieder oder beugen Sie sich zu ihnen herab und schauen Sie sie an.

IV. Schirmen Sie Patienten vor Zuschauern ab!

Neugierige Blicke sind für Patienten unangenehm. Weisen Sie Schaulustige freundlich, aber bestimmt zurück, indem Sie sagen: «Treten Sie zurück, wir brauchen Platz.» Wenn Zuschauer stören, weil sie unnötige Ratschläge geben oder von eigenen Erlebnissen berichten, geben Sie ihnen eine Aufga-

be. Sagen Sie z B: «Schauen Sie, ob die Unfallstelle abgesichert ist», beauftragen Sie sie mit Betreuungsaufgaben (damit kein Patient allein gelassen wird). Zu Störern kann auch gesagt werden: «Halten Sie bitte die Zuschauer auf Distanz und sorgen Sie für Ruhe!»

Vermeiden Sie

- Vorwürfe
- Nervosität und Hektik
- Schuldfragendiskussionen
- Eigene Meinungen und das Aufdrängen von eigenen Problemlösungen

Stress

Stress ist eine momentane maximale körperliche und seelische Anspannung, welche der Meisterung einer herausfordernden Situation dient. Er ist häufig Vorbedingung zum guten Gelingen (z.B. Wettkampf, Examen, Kampf).

Eine Überlastung durch Stress (Überforderungsreaktion) stellt sich dann ein, wenn dieser nicht bewältigbar erscheint. Sie kann zu Anpassungs- und Verhaltensstörungen führen und ist abhängig von individueller Wahrnehmung, Interpretation und Bewältigungsfähigkeit sowie von der Umwelt und den zugehörigen sozialen Strukturen.

Stress wird auf körperlicher, seelischer und sozialer Ebene erfahren. Auf der körperlichen Ebene ist das vegetative Nervensystem der wichtigste Mittler zwischen Körper und Seele. Gedanken und Gefühle können deutlichen Einfluss auf Körperfunktionen ausüben.

Beispiele:

- unkontrollierter Abgang von Urin und Stuhl aus Angst
- aus Furcht zittern
- vor Schreck nicht sprechen und atmen können
- Ausbruch von Angstschweiss
- vor Scham erröten
- aus Trauer oder Freude weinen

Stress kann sich auf jeder dieser Ebenen, einzeln oder kombiniert, zeigen (psycho-physischer oder psychosozialer Stress). Körperlich gut Trainierte und seelisch Vorbereitete sind der Belastung durch Stress besser gewachsen. Zum Vorbeugen oder Abbauen von Stress geeignet sind körperliche Übungen (Sport, Stretching, ruhiges Durchatmen) und gedankliche Konzen-

tration auf wichtige Bezugspunkte (Erinnerungen, Pläne, Personen, religiöse Gebräuche).

Überwindbare Angst entbindet niemanden vom Kampf!

Aussergewöhnliche Angst- und Schreckerlebnisse können den Einzelnen überwältigen und ihn vorübergehend kampfunfähig machen.

4.7.3 Anzeichen

Die Betroffenen fallen auf, weil sie unfähig sind, ihre gewohnten Aufgaben auch nur einigermaßen richtig zu erfüllen. Sie können mit sinn- und zwecklosen Handlungen sich selbst und andere in Gefahr bringen.

Die Bilder der Stressreaktion sind vielfältig, sie können sich mischen oder plötzlich ändern:

- Ängstliche Unruhe, die sich bis zum Toben steigern und mit Schreien, Lach- oder Weinkrämpfen, plötzlichem Davonlaufen oder mit Wutausbrüchen verbunden sein kann.
- Teilnahmslosigkeit oder Erstarrung mit maskenhaftem Gesichtsausdruck, trauriger Verstimmung, Verkrampfung oder Erschlaffung der Muskulatur. Oft sind die Betroffenen unansprechbar und können Gefahren nicht sehen.
- Kindliches Verhalten mit Anklammern, Jammern, Wimmern, Stottern. Zuweilen sind sie unbekümmert oder trotzig.

Alle Formen können mit körperlichen Symptomen wie Zittern, Herzklopfen, kaltem Schweiß, Brechreiz, Stuhl- und Harndrang usw. verbunden sein.

4.7.4 Massnahmen

Dem Betroffenen helfen, sich wieder aufzufangen. Dazu dienen:

- **Bergen**
In Sicherheit bringen und notfalls dort zurückhalten.
- **Seine Störung ernst nehmen**
Entschlossenes Handeln und kameradschaftlicher Zuspruch vermindern die Angst.
- **Beruhigen**
Sich dem Betroffenen zuwenden. Getränke (keinen Alkohol!) und Essen anbieten. Zuhören, wenn er «sein Herz ausschüttet».

- **Aufmuntern**
Zusprechen und ihm klar machen, dass er sich bald erholen wird. Ein ruhiger Helfer zeigt, dass man Angst überwinden kann.
- **Ausruhen lassen**
Ruhe- oder Schlafgelegenheit verschaffen, vor Kälte, Nässe oder Hitze schützen.
- **Nicht allein lassen**
Möglichst bald mit einfachen Aufgaben beschäftigen; Anleitung und Kontrolle nicht vergessen.

Nutzlos und schädlich sind Anschreien oder andere Grobheiten: Der Betroffene will ja gar nicht so tun, wie er tut. Er hat vielmehr die Kontrolle über sein Handeln verloren und möchte sie zurückgewinnen. Sofern sich trotz Kameradenhilfe eine solche Überforderungsreaktion nicht innert 2–4 Stunden legt, muss der Betroffene in ärztliche Behandlung gebracht werden. Es handelt sich dann um eine Angst- und Schreckreaktion.

Eine solche Reaktion sagt über die künftige Einsatzfähigkeit nichts aus und entbindet nicht vom Auftrag.

4.7.5 Überforderungsreaktionen beim Helfer

Jeder Einsatz kann für einen Helfer bis an die Grenzen seiner körperlichen und seelischen Belastungsfähigkeit gehen. Er löst damit Stress aus oder überfordert den Betroffenen. Auf fordernde Belastungen reagiert jeder Mensch immer als Ganzes: Angst und deren körperliche Anzeichen wie Atemnot, Schwächegefühl, Herzklopfen, Zittern und Erbrechen können in solchen Situationen auftreten. Sie müssen als normal betrachtet werden.

4.8 Ekel und Scham (Hemmungen)

Ekel

Selbst- und Kameradenhilfe leisten bedeutet, den verschmutzten, verletzten Körper des Schmerzen leidenden Mitmenschen anschauen zu müssen und bei der Hilfeleistung auch zu berühren. Der Kontakt mit Blut, Stuhl, Urin und Erbrochenem ist bei der Betreuung von Verletzten oft unvermeidlich.

Dies verlangt vielfach eine recht grosse Überwindung. **Anpacken ist aber oft einfacher als Nichtstun.**

Dies bedingt jedoch, dass es möglich sein muss, zu einem späteren Zeitpunkt mit Vorgesetzten oder Kameraden über die erlebte Situation zu sprechen.

Es ist kein Zeichen von Schwäche, wenn sich der Helfer während oder im Anschluss an die Hilfeleistung schlecht fühlt.

Scham (Hemmungen)

Schamgefühle und Hemmungen sind Teil unserer Kultur und damit sowohl für den Patienten wie für den Helfer normal. Sie haben zu tun mit Nähe und Distanz und gehen über das rein Körperliche hinaus. Durch die Verletzung des Schamgefühls wird die Würde des Menschen verletzt.

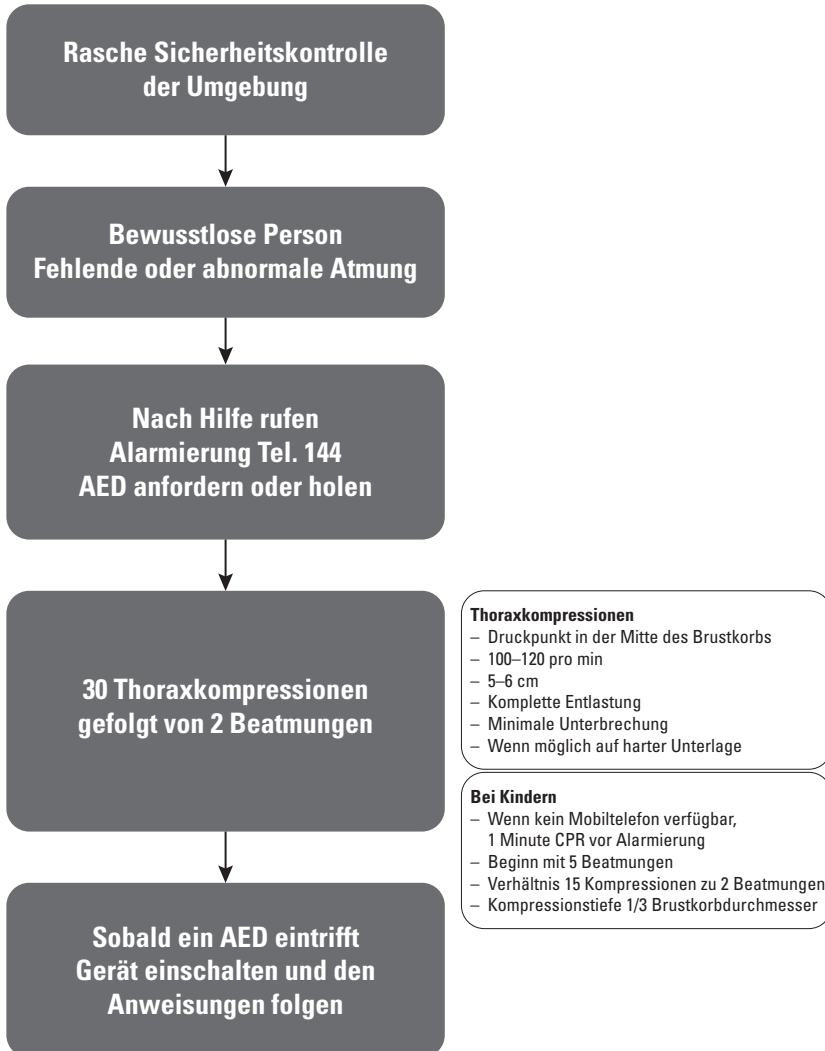
Manche Patienten schämen sich, wenn sie nackt sind oder sogar die Kontrolle über ihre Ausscheidungen verlieren, sie fühlen sich ausgeliefert und blossgestellt. Deshalb muss die Intimsphäre, so gut es die Notfallsituation erlaubt, gewahrt werden.

Umgehen mit Scham und Hemmungen bedingt Diskretion und Taktgefühl nach dem Grundsatz: **«So wie ich möchte, dass man mit mir als Patient umgeht, so gehe ich auch mit dem Patienten um!»**

5 Algorithmus SRC für zivile Bedürfnisse

Algorithmus für zivile Bedürfnisse
Ausgelegt für «Herzinfarkt»-Patienten

BLS-AED-SRC ALGORITHMUS 2021



Notizen

Impressum

Herausgeber Schweizer Armee
Verfasser A STAB, Sanität
Premedia Zentrum elektronische Medien ZEM
Vertrieb Bundesamt für Bauten und Logistik BBL
Copyright VBS/DDPS
Auflage 20000 02.2022

Internet <https://www.lmsvbs.admin.ch>

Reglement 59.005 d
SAP 2532.6268

Inhalt gedruckt auf 100% Altpapier, aus FSC-zertifizierten Rohstoffen

