

Lutz Rothe, Volker Skwarek

Erste Hilfe konkret

für Ausbildung und Praxis

5. Auflage

Bestellnummer 92000



Bildungsverlag EINS
a Wolters Kluwer business

Bildquellenverzeichnis

Umschlagseite 1 Lutz Rothe, Cremlingen; 1.2 Jörg Mair, München; 1.4 Klar Schilder- und Etikettenfabrik, Wuppertal; 1.6 Gloria Werke, Wadersloh; 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.14 Jörg Mair, München; 5.1 Elisabeth Galas, Köln/Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf; 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 Jörg Mair, München; 5.8 W. Söhngen GmbH, Taunusstein; 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 8.2, 9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 12.1, 12.2, 12.3, 13.1 Jörg Mair, München; 13.2 Elisabeth Galas, Köln/Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf; 13.3, 13.4 Jörg Mair, München; 13.5 Elisabeth Galas, Köln/Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf; 13.7, 13.8, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.7, 15.8 Jörg Mair, München; 15.9 Weinmann Geräte für Medizin GmbH+Co. KG, Hamburg; 15.10, 15.11, 15.12 Jörg Mair, München; 16.1 W. Söhngen GmbH, Taunusstein; 17.1, 17.2, 17.3 HELBIG Medizintechnik, Neudenu; 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7 Jörg Mair, München; 18.8, 18.9 W. Söhngen GmbH, Taunusstein; 18.10, 18.11, 18.12 Jörg Mair, München; 18.13 FERNO Transportgeräte GmbH, Troisdorf-Spich; 18.14, 18.15, 18.16, 18.17, 18.18, 18.19, 18.20, 18.21, 18.22, 18.23 Jörg Mair, München; 18.24, 18.25, 18.26, 18.27 HELBIG Medizintechnik, Neudenu; 18.28 Jörg Mair, München; 19.1 Bosch Telekom GmbH, Berlin; 19.2 MOTOROLA GmbH, Taunusstein; 19.5 Weinmann Geräte für Medizin GmbH+Co. KG, Hamburg; 19.7, 19.8 Jörg Mair, München; 19.9 GS Elektromedizinische Geräte, Kaufering; 20.1, 20.2 Rui Camilo, Wiesbaden; 20.3 HELBIG Medizintechnik, Neudenu; 20.4 B. Braun Melsungen AG, Melsungen

www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS
Sieglerer Straße 2, 53842 Troisdorf

ISBN 978-3-441-**92000-7**

© Copyright 2007*: Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis

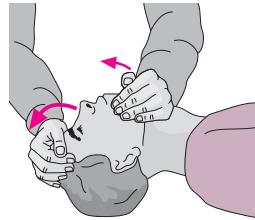
Vorwort zur 5. Auflage	6
Vorwort	6
Ärztliches Geleitwort	6
Danksagungen	7
Zum Gebrauch	8
 1 Der Helfer	9
1.1 Ausbildungsstufen	10
1.2 Der Helfer am Unfallort	12
 2 Zellen und Gewebe	20
2.1 Zellen	20
2.2 Gewebe	21
 3 Haut und Wunden	24
3.1 Anatomie und Physiologie	24
3.2 Verletzungen der Haut	26
3.3 Wundversorgung	28
3.4 Wundinfektionen	36
 4 Stütz-/Bewegungsapparat	38
4.1 Anatomie und Physiologie	38
4.2 Allgemeine Verletzungen	44
4.3 Spezielle Verletzungen	50
4.4 Blutverluste bei Frakturen	53
 5 Atmung	54
5.1 Anatomie und Physiologie	54
5.2 Atemstörungen und Erkrankungen	57
 6 Herz-Kreislauf	67
6.1 Anatomie und Physiologie	67
6.2 Erkrankungen Herz-Kreislauf	77
 7 Bedrohliche Blutungen	88
7.1 Allgemeine Maßnahmen	88
7.2 Spezielle Maßnahmen	89
 8 Schock	96
8.1 Schockarten	98
8.2 Maßnahmen	99
 9 Thermische Schäden	102
9.1 Hitzeschäden	102
9.2 Verbrennungen	104
9.3 Unterkühlung	107
9.4 Erfrierungen	110
 10 Verdauungs- und Bauchorgane	112
10.1 Anatomie und Physiologie	112
10.2 Erkrankungen	116
10.3 „Akuter Bauch“	122
 11 Geschlechtsorgane, Schwangerschaft und Geburt	124
11.1 Männliche Geschlechtsorgane	124
11.2 Weibliche Geschlechtsorgane	125
11.3 Schwangerschaft	127
11.4 Komplikationen in der Schwangerschaft	129
11.5 Geburt	131

12 Kinder	133
12.1 Anatomische und physiologische Besonderheiten bei Kindern	133
12.2 Kinderkrankheiten	135
12.3 Notfälle	148
12.4 Kindesmisshandlung	152
12.5 Der Umgang mit Kindern	153
13 Nerven und Sinnesorgane	154
13.1 Anatomie und Physiologie	154
13.2 Verletzungen und Erkrankungen	159
13.3 Psychische Erkrankungen	165
14 Vergiftungen	167
14.1 Allgemeine Maßnahmen	167
14.2 Häufige Vergiftungen	168
15 Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW)	173
15.1 Durchführung	174
15.2 Beatmung mit dem Beatmungsbeutel	182
15.3 Erfahrungen aus der Praxis	185
16 Hygiene und Infektionen	186
16.1 Hygienemaßnahmen	186
16.2 Infektionen	189
17 Pflege und Betreuung	192
17.1 Verletztenbetreuung am Unfallort	192
17.2 Krankenpflege im Großschadensfall	193
17.3 Die Psyche eines Verunfallten	193
17.4 Spezielle Maßnahmen am Patienten	195
18 Transportieren und Lagern	203
18.1 Transport ohne Hilfsmittel	203
18.2 Transport mit Hilfsmitteln	205
18.3 Umlagern ohne Hilfsmittel	207
18.4 Umlagern mit Hilfsmitteln	209
18.5 Lagerungstechniken	210
18.6 Ruhigstellung von Körperteilen/dem ganzen Körper	215
19 Gerätekunde	218
19.1 Fahrzeuge	218
19.2 Funk	219
19.3 Medizingeräte	221
20 Medikamente, Injektionen, Infusionen	233
20.1 Medikamente	233
20.2 Injektionsvorbereitung	235
20.3 Infusionsvorbereitung	237
21 Recht	240
21.1 Zivilrecht	240
21.2 Strafrecht	242
21.3 Straßenverkehrsordnung (StVO)	245
21.4 Infektionsschutzgesetz (IfSG)	247
21.5 Paragraphen, die einiges entschuldigen können	249
22 Fallbeispiele	250
23 Erkrankungsverzeichnis	259
23.1 Abdominaltrauma	260
23.2 Afterbluten	261
23.3 Alkoholvergiftung	262
23.4 Amputationsverletzungen (Extremitäten)	263
23.5 Anaphylaktischer (allergischer) Schock	264
23.6 Angina Pectoris	265

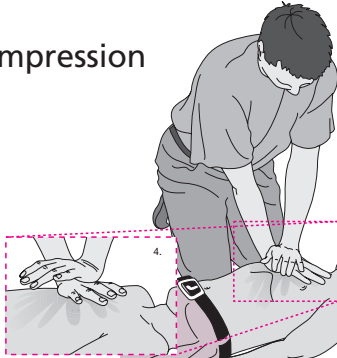
23.7 Apoplektischer Insult (Schlaganfall)	266
23.8 Appendizitis (umgangssprachlich: „Blinddarmentzündung“)	267
23.9 Arterieller Verschluss in einer Extremität	268
23.10 Asthma Bronchiale	269
23.11 Augenverletzungen	270
23.12 Betäubungsmittelvergiftung (Heroin, Morphin, Opiate)	271
23.13 Bewusstlosigkeit (allgemein)	272
23.14 Bradycardie	273
23.15 Commotio (Gehirnerschütterung)	274
23.16 Epiglottitis	275
23.17 Epileptischer Anfall	276
23.18 Erfrierungen	277
23.19 Ertrinken (Beinahe-)	278
23.20 Fieberkrampf (Kinder)	279
23.21 Frakturen von Extremitäten	280
23.22 Fremdkörper in den Atemwegen	281
23.23 Fremdkörper in Nase und Ohren	282
23.24 Hämatothorax	283
23.25 Herzinfarkt	284
23.26 Hitzeerschöpfung (Hitzeschock)	285
23.27 Hitzschlag	286
23.28 Hyperglykämie und Coma-Diabetikum	287
23.29 Hyperventilation (-stetanie)	288
23.30 Hypoglykämie	289
23.31 Inhalationstrauma	290
23.32 Insektenstiche in den Atemwegen	291
23.33 Kohlendioxidstickung	292
23.34 Kohlenmonoxidvergiftung	293
23.35 Krupp (Pseudo-)	294
23.36 Lungenembolie	295
23.37 Lungenödem (kardiales)	296
23.38 Lungenödem (toxisches)	297
23.39 Magen-, Darm- und Ösophagusvarizen Blutungen	298
23.40 Nasenbluten	299
23.41 Ohnmacht	300
23.42 Polytrauma	301
23.43 Schädel-Hirn-Trauma (SHT)/Verletzung des Schädels	302
23.44 Schock (allgemein)	303
23.45 Sonnenstich	304
23.46 Stromunfall (allgemein)	305
23.47 Tachycardie	306
23.48 Unterkühlung	307
23.49 Varizen-(Krampfader)blutungen der Beine	308
23.50 Venöser Verschluss in einer Extremität	309
23.51 Verätzungen (innere)	310
23.52 Verbrennungen (äußere)	311
23.53 Vergiftungen (allgemein)	312
Literaturverzeichnis	313
Fachwörterverzeichnis	314
Stichwörterverzeichnis	324
Fachbegriffe und Redewendungen in Englisch	331
Telefonnummern	335
Funkrufnamen	336

Reanimation von Erwachsenen und Kindern

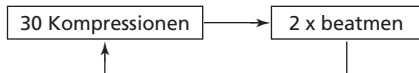
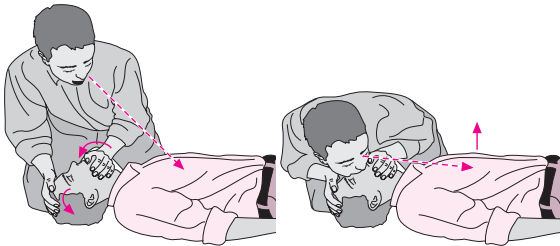
Atemwege freimachen
(Mundhöhle inspizieren,
wenn erforderlich freiräumen)



Thoraxkompression



Beatmung



Reanimationsparameter Erwachsene:

Beatmungsfrequenz	etwa 6 – 8 pro Minute
Beatmungsvolumen	etwa 700 – 1000 ml
Herzmassagefrequenz	etwa 100 pro Minute
Drucktiefe	etwa 4 – 5 cm

2 Zellen und Gewebe

2.1 Zellen

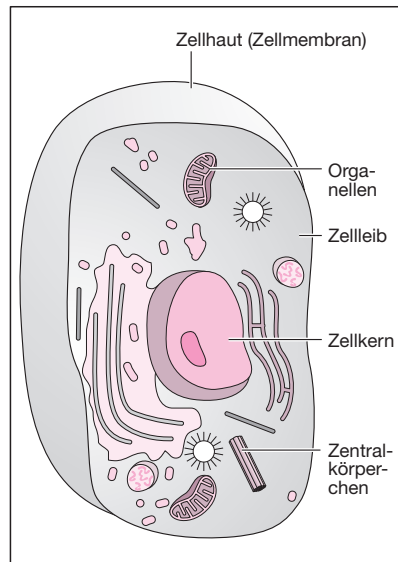
Die kleinste lebensfähige Einheit des Menschen ist die Zelle. Zellen können sich ernähren, wachsen, auf Reize antworten und sich vermehren. Die Grundbestandteile sind der **Zellleib** und der **Zellkern**. Die größte Zelle im menschlichen *Organismus* ist die weibliche Eizelle, deren Durchmesser ca. 0,25 mm beträgt. Die kleinste ist das rote Blutkörperchen mit ca. 0,002 mm Durchmesser.

2.1.1 Der Zellleib

Der Zellleib ist von einer gallertartigen Beschaffenheit und besteht zu 50 % aus *Organellen*, den chemischen Reaktionsräumen, und zu etwa 40 % aus Wasser. Den Rest bilden Fette, Eiweiße, Kohlenhydrate und Salze, zusätzlich können *Pigmente* und *Glykogen* eingelagert sein.

2.1.2 Der Zellkern

Der Zellkern kann verschiedene Formen und Größen haben und ist von einer Membran umgeben. Er ist verantwortlich für die Stoffwechselvorgänge der Zelle. Die wichtigsten Substanzen des Kernes sind die **Chromosomen** als Träger der Erbeigenschaften, in denen alle Informationen über den Organismus enthalten sind. Jedes Chromosom wiederum besteht aus zwei DNS-Strängen (*Desoxyribonukleinsäure*), die schraubenförmig ineinander verdreht sind.



► Abbildung 2.1: Aufbau einer Zelle

2.1.3 Zellstoffwechsel/Zellatmung

Unter dem Zellstoffwechsel versteht man, dass die Zelle Stoffe von außen aufnimmt, sie verarbeitet und Abfallprodukte wieder ausscheidet. Dieser Zellstoffwechsel kann nur stattfinden, wenn die Zelle mit ausreichend Sauerstoff versorgt und das hierbei entstehende Kohlendioxid wieder abgegeben wird.

2.2 Gewebe

Sind **Zellen gleicher Bauart** und Funktion in einem Verband zusammengefasst, wird dieses als **Gewebe** bezeichnet.

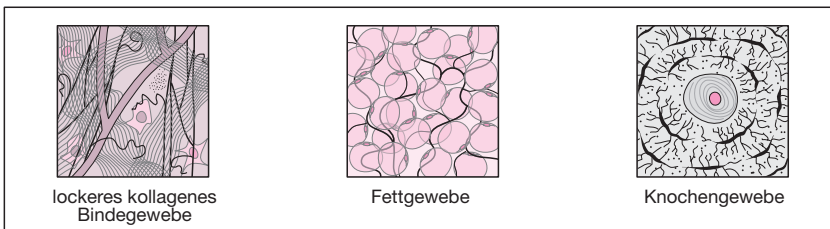
Folgende Gewebearten werden unterschieden:

- **Binde- und Stützgewebe** (Knorpel, Knochen, Fettzellen)
- **Epithel- und Drüsengewebe** (Haut, Drüsen)
- **Muskelgewebe** (Muskeln, Gefäße)
- **Nervengewebe** (Gehirn, Rückenmark, periphere Nerven)

2.2.1 Binde- und Stützgewebe

Binde- und Stützgewebe ist fast überall im Körper vorhanden und wird unterteilt in:

- **Fettgewebe**
- **Knorpelgewebe**
- **Knochengewebe**



► Abbildung 2.2: Binde- und Stützgewebe

Die verschiedenen Eigenschaften der Gewebetypen beruhen auf der unterschiedlichen Zusammensetzung der Zwischenzellsubstanz.

Bindegewebezellen enthalten *kollagene* oder elastische Fasern. Dieses lockere Bindegewebe füllt die Organzwischenräume aus und bindet den Großteil des *extrazellulären* Wassers. Eine andere straffere Gruppe bildet Sehnen und Bänder.

Fettgewebezellen als Sonderform des Bindegewebes enthalten Fetttropfen und dienen als Nährstoff- und Wärmespeicher sowie in Form von Unterhautfettgewebe als Polster für mechanisch beanspruchte Körperstellen. Knorpelgewebezellen sind besonders zug- und druckfest, groß und rund.

Knochengewebezellen sind durch *kollagene* Fasern und Kalksalze in der Zwischenzellsubstanz gekennzeichnet.

3 Haut und Wunden

3.1 Anatomie und Physiologie

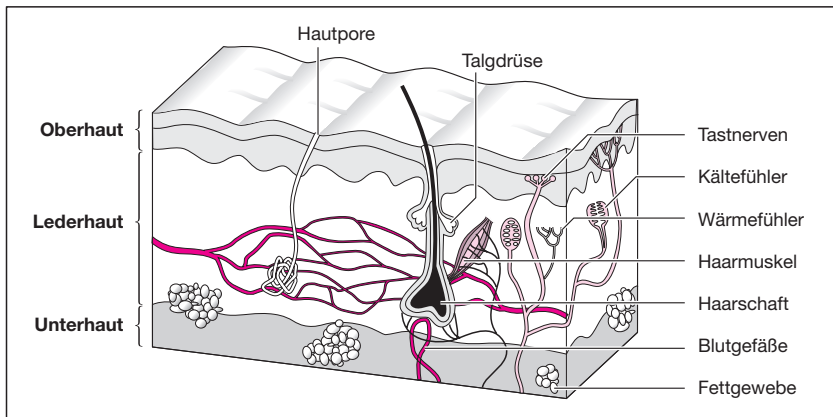
Die Haut besteht aus der **Oberhaut** (*Epidermis*), der **Lederhaut** (*Corium*), der **Unterhaut** (*Subcutis*) und den **Hautanhangsgebilden**.

Die **Oberhaut**, welche die äußerste Schicht bildet, wird wiederum unterteilt in die **Horn-** und die **Keimschicht**. Erstere besteht aus vielen Lagen platter, verhornter Zellen, die ständig in der Keimschicht neu gebildet werden. Durch die Abschuppung der verhornten Zellschicht erfolgt die Selbsterneuerung der Haut. Dieser Erneuerungsprozess dauert etwa 30 Tage. In der Keimschicht ist zusätzlich ein Farbstoff eingelagert, dessen Menge die Hautfarbe bestimmt und zum Schutz vor der *UV-Strahlung* dient. Beide Schichten sind frei von Blutgefäßen.

Die **Lederhaut** setzt sich aus Bindegewebe und Fasern zusammen, enthält Blut- und Lymphgefäße, Nerven und teilweise Muskulatur. Oberhaut und Lederhaut sind durch die Papillen, welche kleinste Blutgefäße (*Kapillaren*) enthalten, miteinander „verbunden“, wodurch die „Ernährung“ der Oberhaut erfolgt. Beim Zerreißen dieser Haargefäße entstehen Blutergüsse (*Hämatome*), die umgangssprachlich „blaue Flecken“ genannt werden.

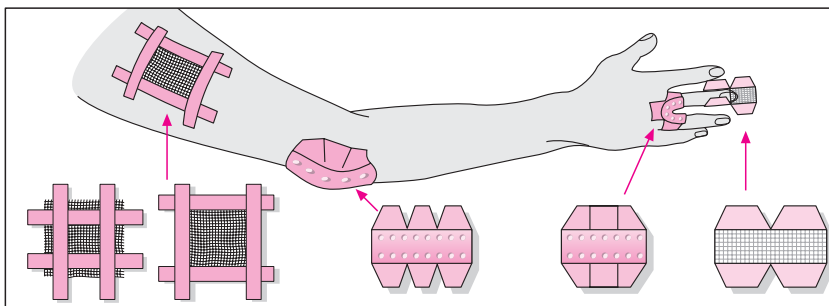
In der **Unterhaut** ist der überwiegende Teil des Fettgewebes eingelagert. Leder- und Unterhaut sind von einem sensiblen Nervennetz durchzogen, das an den Nervenenden entweder über Schmerzsensoren oder über *Rezeptoren* für Kälte, Wärme und den Tastsinn verfügt.

Haare, Finger- und Fußnägel sowie Schweiß- und Talgdrüsen zählen zu den sogenannten Hautanhangsgebilden.



► Abbildung 3.1: Aufbau der Haut

- **Rahmenverband:** Die Pflasterstreifen werden halb auf die Wundabdeckung und halb auf die Haut geklebt.
- **Fensterverband:** Zur Befestigung der keimfreien Wundaufgabe werden breite Pflasterstreifen parallel längs und quer über die Wundaufgabe geklebt.



► Abbildung 3.10: Fensterverband, Rahmenverband, Wundschnellverband

3.3.3 Dreiecktuchverbände

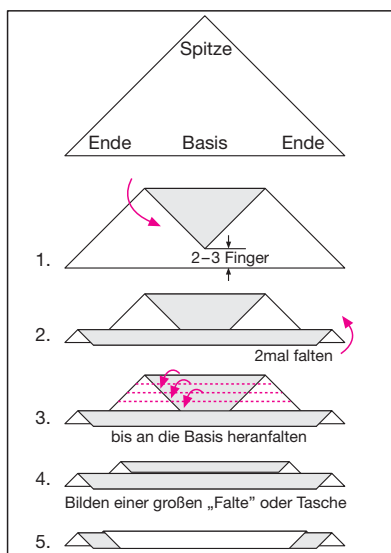
Das Dreiecktuch ist ein vielseitig verwendbares Verbandmittel. Da heutzutage im Sanitätsdienst aber immer mehr elastische Binden und Verbandpäckchen Anwendung finden, ergibt sich für die Verwendung von Dreiecktüchern nicht mehr ein so großes Anwendungsgebiet wie noch vor wenigen Jahren. **Zudem müssen Dreiecktücher aufgrund der fehlenden Sterilität immer in Kombination mit Wundauflagen (ZeMuKo = Zellstoff-Mull-Kompresse) verwendet werden.**

■ Herstellen einer Dreiecktuch-„Krawatte“

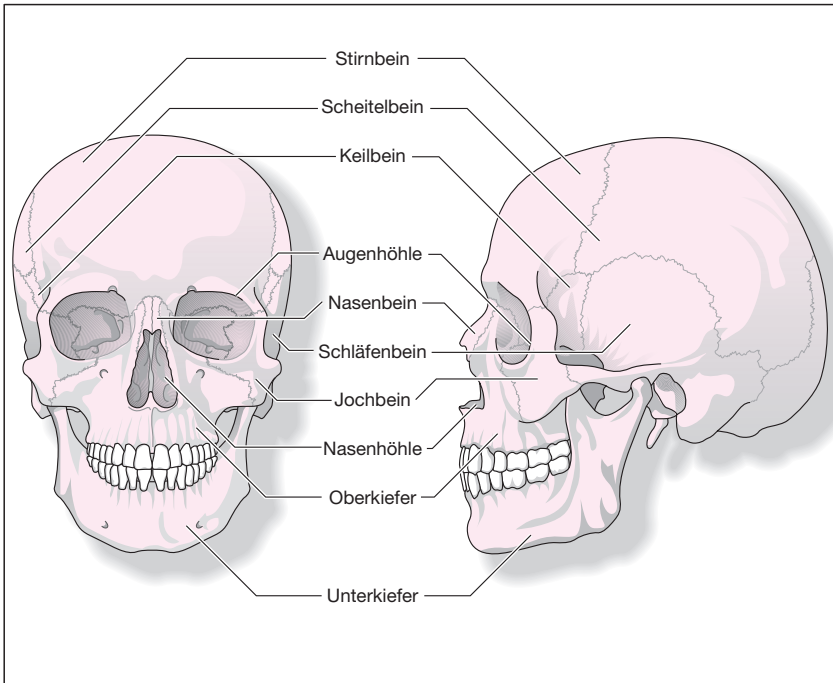
Das Dreiecktuch wird auseinander gefaltet und hingelegt – direkten Bodenkontakt vermeiden.

Die längste Seite des Dreiecks wird als Basis, die Ecken der Basis werden als Enden und die der Basis gegenüberliegende Ecke wird als Spitze bezeichnet.

Die Spitze wird bis auf zwei bis drei Fingerbreit an die Basis herangelegt und zweimal in die Basis eingefaltet. Von der anderen Seite her wird genauso verfahren, sodass eine sogenannte „Krawatte“ entsteht.



► Abbildung 3.11: Herstellen einer Dreiecktuchkrawatte



► Abbildung 4.3: Schädel

■ Wirbelsäule

Die doppelt s-förmige Wirbelsäule bildet die bewegliche Achse des Körpers. **Sie umgibt schützend das Rückenmark**, trägt den Schädel und ist die Basis des Schulter- und Beckengürtels. Die Brustwirbel tragen die Rippen, die zusammen mit dem Brustbein den Brustkorb bilden.

Die Wirbelsäule setzt sich aus 31 – 35 übereinander angeordneten Wirbeln (genauer: Wirbelknochen oder *Wirbelkörper*) zusammen, welche außen von Nervensträngen, Sehnen, Bändern und Muskeln umschlossen sind. Die Wirbelsäule wird unterteilt in

- **Halswirbelsäule** (7 Wirbelknochen): Die Halswirbelsäule ist der beweglichste Teil der gesamten Wirbelsäule. Durch **Atlas** und **Axis** (*Wirbelkörper* 1 + 2) wird der Kopf gehalten. Durch die große Beweglichkeit und den relativ schweren Schädel ist die Halswirbelsäule besonders bei Autounfällen stark verletzungsgefährdet (Schleudertrauma).
- **Brustwirbelsäule** (12 Wirbelknochen): Die Brustwirbelsäule ist ein wenig beweglicher Abschnitt, mit der Hauptfunktion, dem Brustkorb Stabilität und Form zu geben. Die *Wirbelkörper* sind relativ groß und das *Wirbelloch* ist fast fingerdick. Die Rippen sind mit den Wirbelkörpern der Brustwirbelsäule verbunden.
- **Lendenwirbelsäule** (5 Wirbelknochen): Die Lendenwirbelsäule besteht aus großen Wirbeln mit jedoch nur relativ kleinem *Wirbelloch*.

4.1.4 Muskeln, Sehnen, Bänder

Die **Muskulatur** wird in drei Gruppen unterteilt: die quer gestreifte Muskulatur (Skelettmuskulatur), die glatte Muskulatur (Eingeweidemuskulatur) und die Herzmuskulatur (→ Abschnitt 2.2.3 Muskelgewebe).

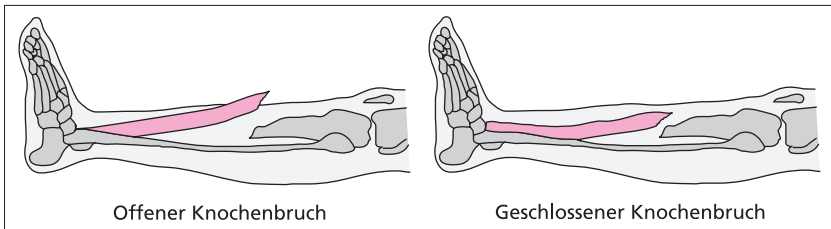
Sehnen bestehen aus parallelen, sehr zugfesten Fasern aus Bindegewebe. Sie verbinden die Muskelfasern mit dem Knochen.

Bänder verbinden Knochen miteinander oder verstärken die Gelenke; ihr Aufbau ist ähnlich dem der Sehnen.

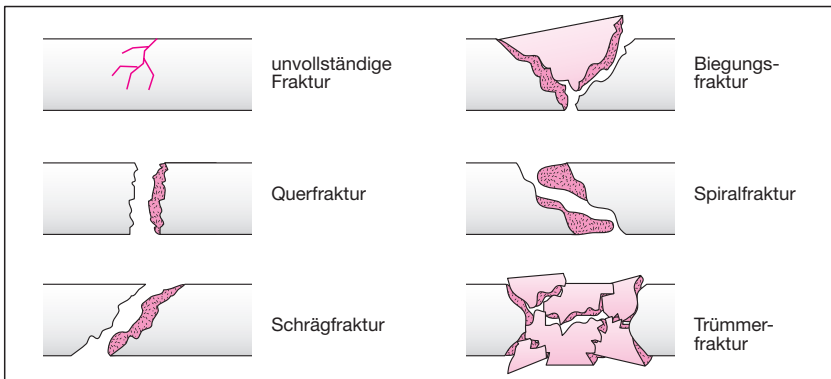
4.2 Allgemeine Verletzungen

4.2.1 Knochenbrüche (Frakturen)

Eine Fraktur ist die Durchtrennung von knöchernen Bestandteilen durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung. **Unterschieden werden offene und geschlossene Frakturen.** Bei einer offenen Fraktur entsteht durch die Durchspießung eines Knochenfragmentes eine sichtbare Hautwunde und es



► Abbildung 4.10: Offener und geschlossener Knochenbruch



► Abbildung 4.11: Frakturarten