Hilfen zum Helfen

Materialien für den Schulsanitätsdienst

UK

14

Thema 14: Knochenbrüche

14 Knochenbrüche Fachinformation

Anatomischer und medizinischer Hintergrund

Das **Skelett** besteht aus über 200 Knochen und bildet den passiven Bewegungsapparat. Einerseits verleiht dieses Gerüst unserem Körper Stabilität, andererseits umgibt es schützend lebenswichtige Organe.

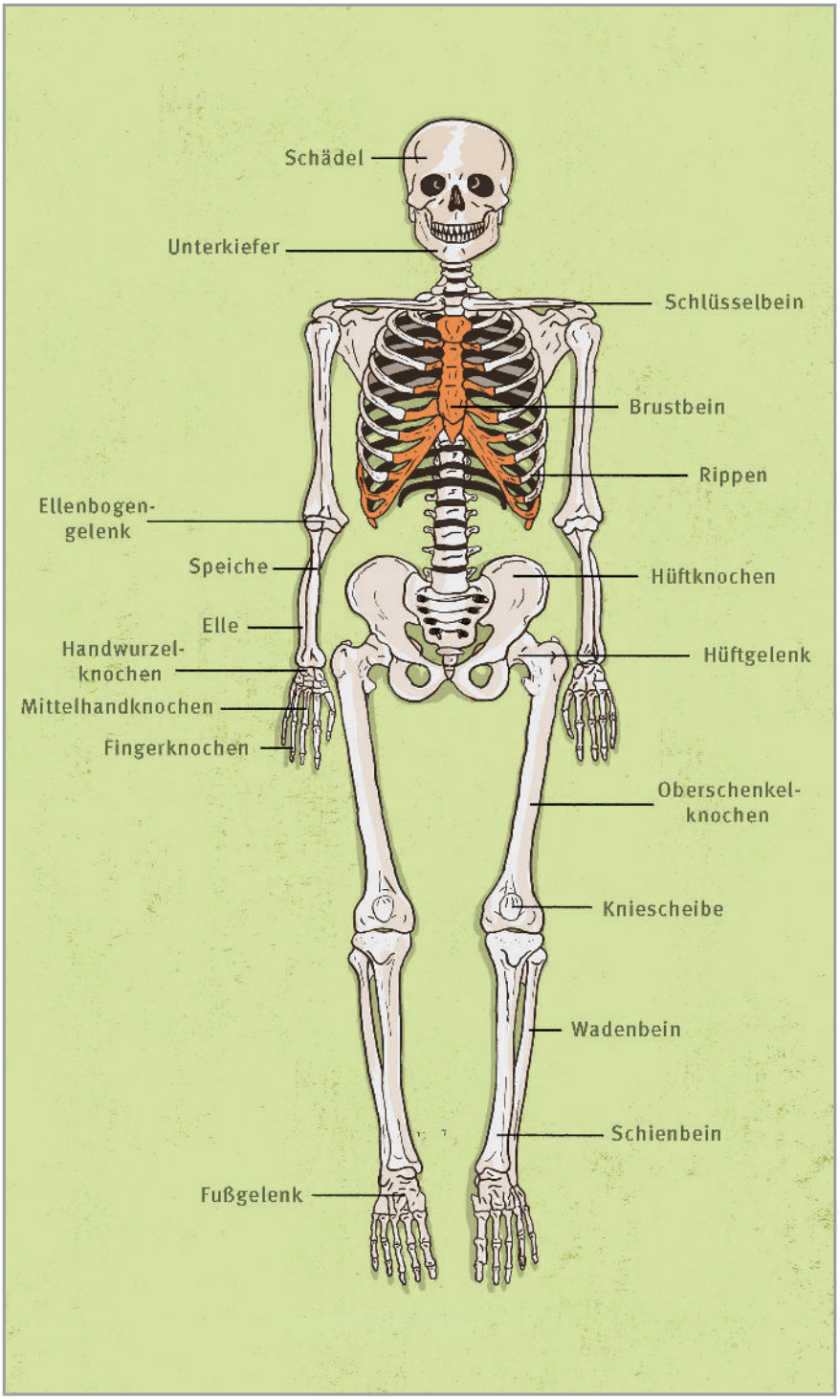
Nach ihrer Form kann man vier Hauptarten von Knochen unterscheiden:

lange Knochen = Röhrenknochen,
z. B. Oberschenkelknochen, Oberarmknochen

kurze Knochen,
z. B. Hand- und Fußwurzelknochen

platte Knochen,
z. B. Schulterblatt, Brustbein, Schädelknochen, Beckenknochen

unregelmäßig geformte Knochen,
z. B. Gesichtsknochen, Wirbel

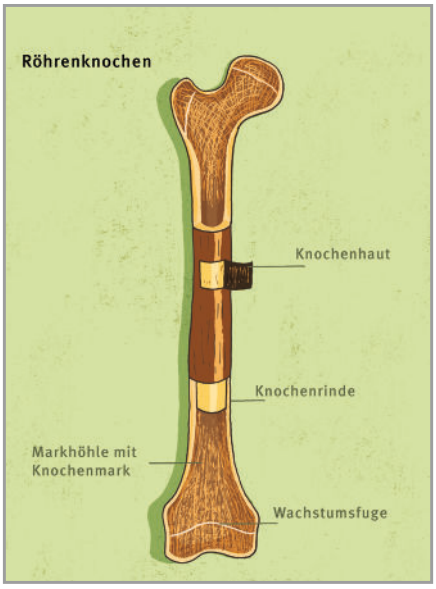


Das menschliche Skelett

14 Knochenbrüche Fachinformation

Anatomischer und medizinischer Hintergrund

Röhrenknochen bestehen aus zwei Knochenenden und einem Knochenschaft. Die Knochenrinde ist aus massiver Knochensubstanz aufgebaut. Im Inneren bestehen die Knochenenden aus einem Gitterwerk von Knochenbälkchen, während sich im Knochenschaft die Markhöhle mit Knochenmark befindet. Überall dort, wo keine Gelenkflächen vorhanden sind, ist der Knochen von Knochenhaut umkleidet. Darin verlaufen zahlreiche Nerven, diese machen den Knochen schmerzempfindlich. Blutgefäße verlaufen in der Knochenhaut und im Inneren der Knochen.



Querschnitt durch einen Röhrenknochen

Obwohl gesunde Knochen große Kräfte aushalten, können sie bei Gewalteinwirkung brechen. Frakturen können eingeteilt werden, z. B.

- nach ihrer Lokalisation (Oberarmfraktur, Schädelfraktur ...)
- nach dem Verlauf der Fraktur (Querfraktur, Schrägfraktur, Spiralfraktur ...)
- nach Anzahl der Knochenfragmente (Trümmerfraktur ...)
- nach der Entstehung (Abrissfraktur, Kompressionsfraktur, Ermüdungsfraktur ...)
- nach Stellung der Bruchenden (disloziert, d. h. aus der normalen anatomischen Lage verschoben, oder nicht disloziert)
- nach Ausmaß der Fraktur (komplett, inkomplett)

Für die Erste Hilfe am wichtigsten ist die Unterscheidung in **offene und geschlossene Frakturen.** Bei geschlossenen Frakturen ist der Weichteilmantel (Haut, Muskeln) um den Knochen erhalten. Bei offenen Frakturen sind die über dem Knochen liegenden Weichteile durchtrennt. Da über die Weichteilwunde eine Verbindung zwischen Frakturspalt und Außenwelt besteht, ist der Frakturspalt kontaminiert und in hohem Grade infektionsgefährdet.

Besonderheiten bei Kindern und Jugendlichen:

Wachstumsfugen:
Jeweils zwischen Knochenende und Knochenschaft befinden sich bei Kindern und Jugendlichen die Wachstumsfugen, aus denen heraus der Knochen wächst. Knochenbrüche, bei denen die Wachstumsfugen verletzt sind, können daher zu Störungen des Knochenwachstums führen.

Grünholzfraktur:
Anders als bei Erwachsenen ist bei Kindern und Jugendlichen das Knochenwachstum noch nicht abgeschlossen. Daher kann der Knochen bei Gewalteinwirkung durch eine elastische Verformung nachgeben: Der Knochen knickt ab, ohne dass die Knochenhaut einreißt. Man spricht dann von einer Grünholzfraktur, da der Knochen abknickt wie ein frischer grüner Zweig.

14 Knochenbrüche Fachinformation

Symptome und Maßnahmen der Ersten Hilfe

Anzeichen für das Vorhandensein einer Fraktur:
Die Anzeichen für Frakturen werden in unsichere und sichere Zeichen eingeteilt:

Unsichere Frakturzeichen sind:
- Schmerz
- Schwellung
- Bluterguss (Hämatom)
- Funktionseinschränkung, d. h. eingeschränkte Beweglichkeit

Sichere Frakturzeichen sind:
- Achsenfehlstellung, z. B. zeigt ein Fuß in die falsche Richtung, Stufenbildung
- abnorme Beweglichkeit
- sichtbare durch die Haut getretene Knochenteile oder sichtbare Bruchenden bei offener Fraktur
- Knirschen der Bruchstelle (Krepitationsgeräusch)

Gefahren bei einer Fraktur:
- Infektion der Wunde beim offenen Bruch
- Schock
- Blutverlust, durch Verletzung von Blutgefäßen innerhalb oder außerhalb des Knochens bzw. im Weichteilgewebe. Beim geschlossenen Bruch ist die besondere Gefahr, dass man den starken Blutverlust nicht rechtzeitig bemerkt.
- Gefäße, Nerven und Muskulatur können durch den Knochenbruch selbst oder durch ungenügende Ruhigstellung mit verletzt werden. Daraus können Durchblutungs- und Organstörungen sowie auch Lähmungen entstehen.
- bei Kindern und Jugendlichen: Verletzung einer Wachstumsfuge, wodurch das Wachstum nachhaltig gestört werden kann

Bei Rippenfrakturen oder anderen schwerwiegenden Brustkorbverletzungen besteht die Gefahr, dass Luft und Blut in den Brustraum gelangen. Dies kann Atemnot zur Folge haben (siehe Thema 9).

Erste-Hilfe-Maßnahmen:
- Ruhigstellung des betroffenen Körperteils und der sich anschließenden Gelenke durch geeignetes weiches Polstermaterial. Verwendet werden können, z. B. universelles Schienungsmaterial wie SamSplint®, Dreieckstuch (Unterarm), aber auch zusammengerollte Decken oder Kleidungsstücke. Der gebrochene Körperteil soll in der vorgefundenen Lage bzw. in der vom Patienten als Schonhaltung gewählten Position ruhiggestellt und dabei möglichst nicht bewegt werden.
  Der SamSplint wird am gesunden Körperteil angepasst.
- Überwachung der Vitalfunktionen sowie ununterbrochene Betreuung des Patienten, um dem möglichen Auftreten eines Schockzustandes entgegenzuwirken
- Alarmierung des Rettungsdienstes
- Offene Brüche steril abdecken und wenn nötig Blutung stillen.

Besondere Maßnahme bei Rippenfrakturen und Brustkorbverletzungen:
Bewusstlose Patienten auf der verletzten Körperseite lagern.

Besondere Maßnahme bei Wirbelsäulenverletzung:
Der Patient soll möglichst wenig, am besten gar nicht, bewegt werden.

(Der Rettungsdienst verfügt über die Möglichkeiten einer optimalen Stabilisierung zum gefahrlosen Transport.)

Video
Ruhigstellung einer Unterarmfraktur
Dauer: 01:30 Min.

14 Knochenbrüche Unterrichtsverlauf

Zielsetzung

- Die Schüler sollen die angemessenen Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Knochenbrüchen kennen und entsprechend praktisch umsetzen können.
- Die Schüler sollen die Gefahren, die Frakturen beinhalten, einschätzen können.

Phase	Lehrer- und Schülerinteraktionen	Methoden	Medien/ Material	Dauer in Minuten
Einstieg	Die Lehrkraft zeigt das Einstiegsfoto. Die Schüler äußern sich spontan zum Thema Knochenbrüche anhand des Fotos.	stiller Impuls, Unterrichts-gespräch	Folie 1	5
Erarbeitung	Die Schüler bearbeiten das Arbeitsblatt 1 mit Hilfe der Fachinformationen.	Einzelarbeit	Fachinformation, Arbeitsblatt 1	10
Korrektur	Mit Hilfe des Lösungsblatts werden die Ergebnisse besprochen und die jeweiligen Lösungen von den Schülern korrigiert.	Unterrichts-gespräch	Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 1	5
Übung	2 -3 Schüler werden aus dem Raum geschickt und die Patienten-Mimen werden eingewiesen. Die Fallbeispiele werden dargestellt.	Gruppenarbeit, Rollenspiel	Arbeitsblatt 2, Schienungsmaterial, Rettungsdecke, Verbandmaterial, Blutdruckmessgerät, Stethoskop	35
Korrektur und Sicherung	Die Fallbeispiele werden besprochen und es werden Verbesserungsvorschläge gemacht. Die Schüler bearbeiten den abschließenden Test (Arbeitsblatt 3).	Unterrichts-gespräch Einzelarbeit	Lösungsblatt zu Arbeits-blatt 2, Arbeitsblatt 3	20
Festigung	Die Lösungen werden im Anschluss besprochen.	Unterrichts-gespräch	Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 3	10

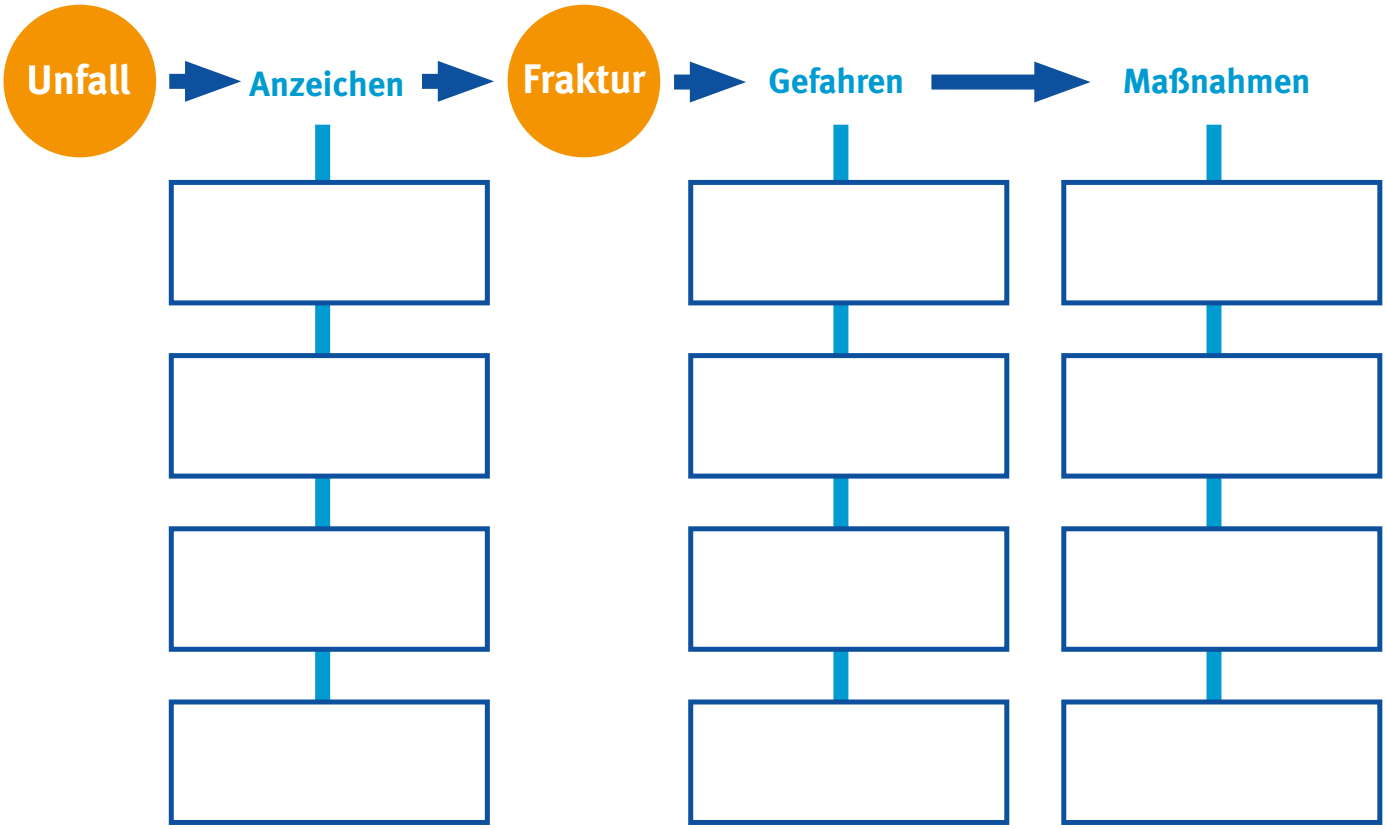
Für Ihre Notizen:

14 Knochenbrüche Arbeitsblatt 1

Knochenbrüche

Aufgabe:

Ergänze das folgende Schaubild!



14 Knochenbrüche Arbeitsblatt 2

Fallbeispiele

Aufgabe:

Übt mit folgenden Fallbeispielen die Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Knochenbrüchen!

Benötigtes Material
- Schienungsmaterial
- Rettungsdecke
- Verbandmaterial
- Blutdruckmessgerät
- Kältekompressen

1. Fallbeispiel:
Ein Mädchen (ca. 13 Jahre) knickt auf der Treppe mit Flip-Flops um und stürzt. Sofort wird sie von Schaulustigen umringt. Der Schulsanitätsdienst wird alarmiert. Das Mädchen klagt über Schmerzen im Knöchel, der Fuß ist verdreht und liegt vom Körper abgewandt. Außerdem hat sie eine Schürfwunde am Bein. Sie ist blass, friert und zittert.

2. Fallbeispiel:
Auf dem Schulhof kommt es zu einer Schlägerei zwischen zwei Jugendlichen. Der Schulsanitätsdienst wird alarmiert, weil beide verletzt sind.
Einer der beiden Beteiligten hat starkes, schwer zu stillendes Nasenbluten und Schmerzen in der Nase und er vermutet, seine Nase sei gebrochen. Der andere klagt über Schmerzen in seiner leicht geröteten Hand. Diese ist nicht verformt oder geschwollen, bei Bewegungen ist jedoch ein seltsames Knirschen zu hören.

3. Fallbeispiel:
Große Pause auf dem Schulhof. Ein Fünftklässler schließt eine Wette ab. Er behauptet, er könne bis zur Spitze des höchsten Baumes klettern. Er wird von seinen Mitschülern angefeuert und unter Druck gesetzt. Durch diese Ablenkung wird er unkonzentriert und greift neben den Ast ins Leere. Dies hat zur Folge, dass er die Balance verliert und kurz vor Erreichen der Baumspitze abstürzt. Reflexartig versucht er, sich mit dem Arm abzustützen. Dies misslingt jedoch, er fällt auf den Unterarm. Die Schulsanitäter finden ihn unter dem Baum liegend vor, umgeben von aufgeregten Mitschülern.

Seine Symptome sind Übelkeit, starker, stechender Schmerz im rechten Unterarm sowie Schürfwunden an Armen und Beinen. Beim Untersuchen des Unterarmes ist ein leises Knirschen wahrnehmbar. Hämatome bilden sich an den verletzen Körperteilen (Arme, Beine). Die Schulsanitäter stellen außerdem eine starke Einschränkung in der Beweglichkeit des Armes fest. Es ist eine deutliche Stufenbildung erkennbar.

14 Knochenbrüche Arbeitsblatt 3

Wissenstest

Aufgabe:

Prüfe dein Wissen!

Aufgabe 1: Nenne jeweils 3 unsichere und 3 sichere Zeichen für einen Knochenbruch:

_____

_____

_____

_____

Aufgabe 2: Nenne 3 Möglichkeiten der Ruhigstellung von Körperteilen:

_____

_____

Aufgabe 3: Fülle folgende Lücken aus:

Man unterscheidet zwischen einem _____ und einem _____ Bruch.

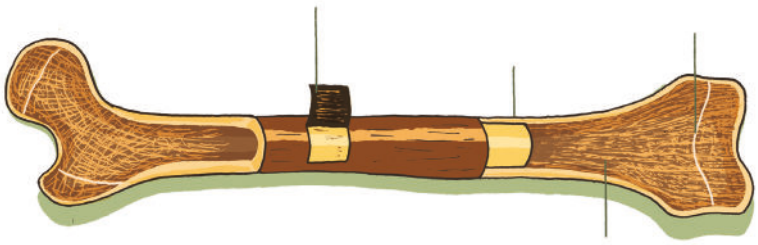
Um bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes weitere Schäden zu vermeiden, ist eine _____erforderlich.

Aufgabe 4: Nenne 3 Arten von Knochen und jeweils ein Beispiel dafür :

_____

_____

Aufgabe 5: Beschrifte die Grafik (Röhrenknochen):



Knochenbrüche – Lösungen

Unfall → **Anzeichen** → **Fraktur** → **Gefahren** → **Maßnahmen**

Anzeichen	Gefahren	Maßnahmen
Fehlstellung	Infektion	Alarmierung des Rettungsdienstes
abnorme Beweglichkeit	Schock	Ruhigstellen
Krepitations-geräusch	Blutverlust	Wunden steril abdecken
sichtbare Knochenteile	zusätzliche Verletzungen	Vitalfunktionen überwachen

14 Knochenbrüche Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 2

Fallbeispiele – Lösungen

Zu Fallbeispiel 1:

- Ansprechen, nach Unfallhergang und Schmerzen fragen
  Überwachung der Vitalfunktionen (Werte sind normal)
- den verletzten Knöchel untersuchen
- Sani 1: Mädchen (bei Kälte) in Rettungsdecke hüllen,
  dabei den verletzten Knöchel so wenig wie möglich bewegen
- Sani 2: Rettungsdienst alarmieren
- Schürfwunde steril abdecken
- Ruhigstellung des Knöchels mit Decken
- betreuen, bis der Rettungsdienst kommt

Zu Fallbeispiel 2:

Schaulustige wegschicken und Betroffene nach Unfallhergang fragen.

Patient 1:
- Kopf nach vorne beugen und Blut fließen lassen
- Kältekompressen in den Nacken und ggf. auf die Nase direkt legen
- wenn die Blutung nicht aufhört, an den Rettungsdienst übergeben
- beruhigen und betreuen

Patient 2:
- Patienten fragen, ob er die Hand noch bewegen kann. Er kann unter starken Schmerzen die Hand
  bewegen, allerdings ist dabei ein Knirschen zu hören (Krepitationsgeräusch) ⇒ d. h. die Hand ist gebrochen.
- Rettungsdienst alarmieren
- Hand und Arm mit Schienungsmaterial ruhigstellen
- betroffene Stelle vorsichtig kühlen
- beruhigen und betreuen
- Vitalfunktionen überwachen (Werte sind normal)

Zu Fallbeispiel 3:

- Unterarmfraktur
- Übelkeit (aufgrund der Schmerzen)

Folgende Maßnahmen werden eingeleitet:
- Bodycheck (Abtasten des Patienten)
- Alarmierung des Rettungsdienstes
- Sicherung der Vitalfunktionen; Wärmeerhalt durch Einwickeln in Rettungsdecke,
  am gesunden Arm Puls und Blutdruck messen
- Versorgung des verletzten Armes: ruhigstellen mit Hilfe von Schienungsmaterialien,
  z. B. Sam-Splint®
- Betreuung

14 Knochenbrüche Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 3

Wissenstest – Lösungen

Zu Aufgabe 1:

Unsichere Anzeichen :
- Schmerzen
- Schwellung
- Bluterguss
- Funktionseinschränkungen

Sichere Anzeichen:
- Fehlstellung
- abnorme Beweglichkeit
- sichtbare, durch die Haut getretene Knochenteile bzw. sichtbare Bruchenden
- Krepitationsgeräusch (Knirschen der Bruchstelle)

Zu Aufgabe 2:
- Dreiecktuch
- Sam-Splint®
- Decken

(variiert je nach verfügbaren Materialien des Sanitätsdienstes)

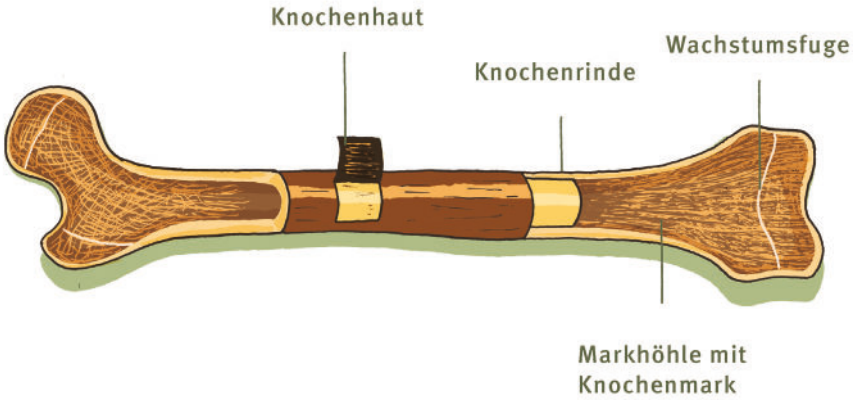
Zu Aufgabe 3:

Man unterscheidet zwischen einem geschlossenen und einem offenen Bruch.
Um bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes weitere Schäden zu vermeiden, ist eine Ruhigstellung des betroffenen Körperteils erforderlich.

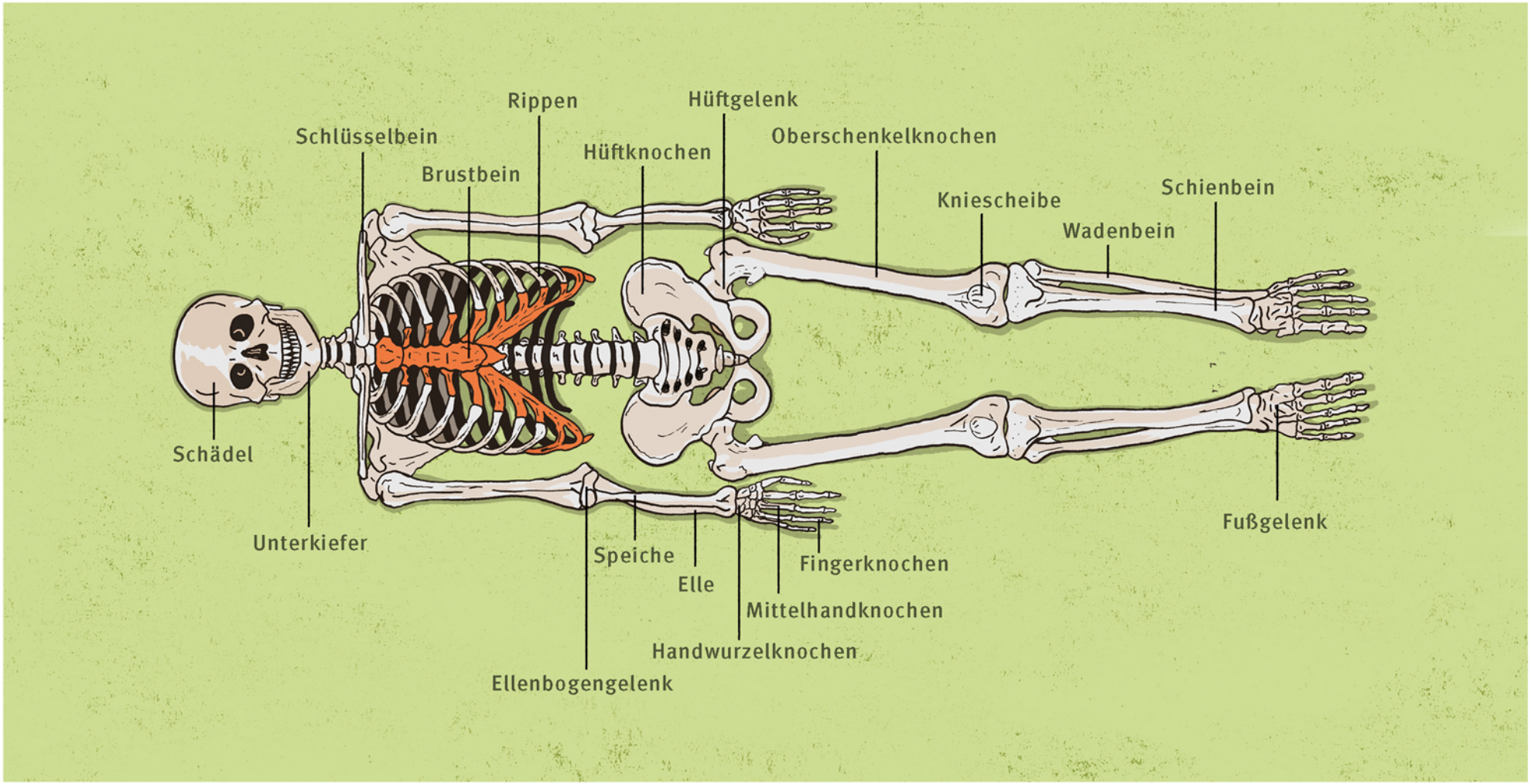
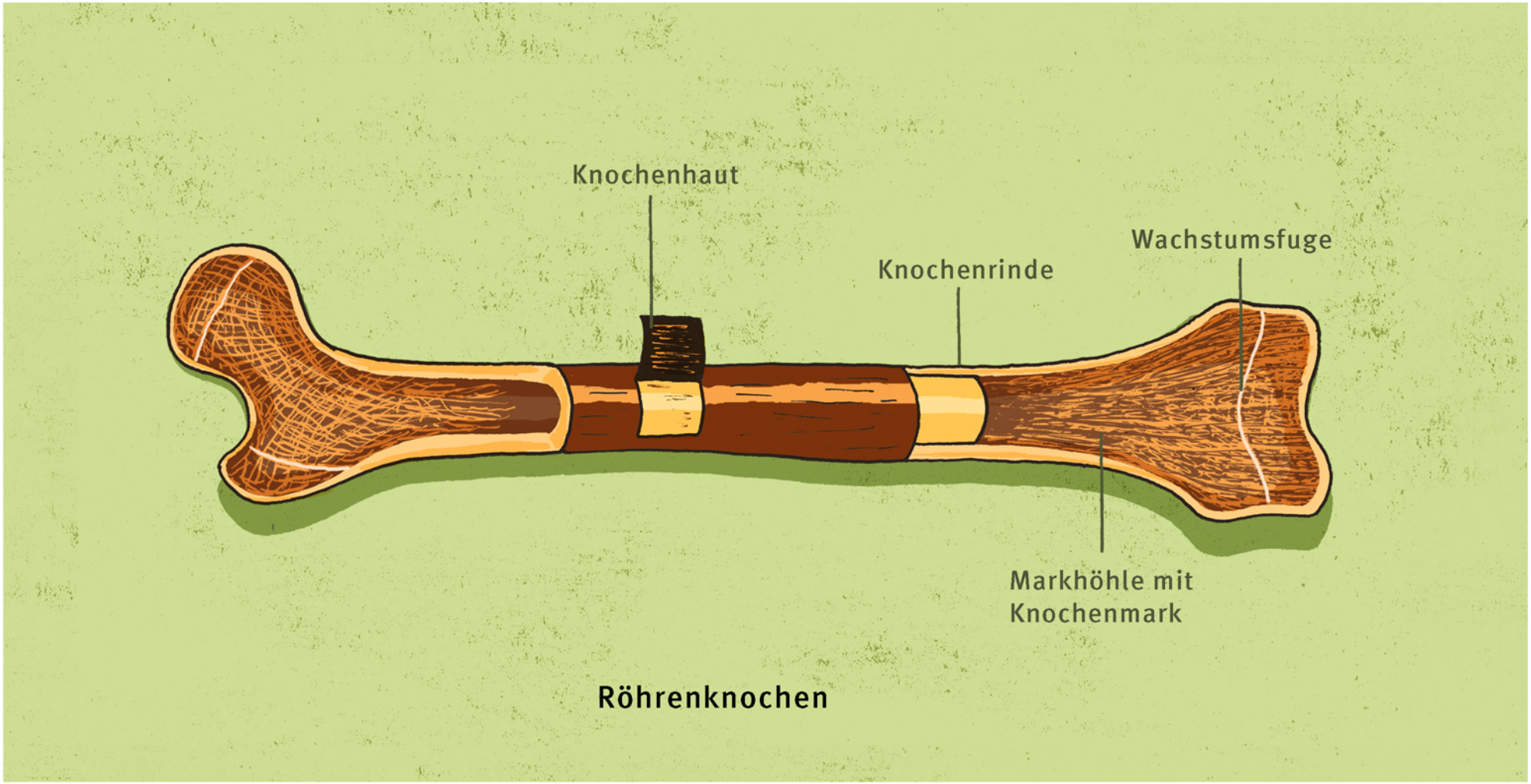
Zu Aufgabe 4:

1. platte Knochen, z. B. Schulterblatt, Brustbein
2. Röhrenknochen, z. B. Oberschenkel, Oberarm
3. kurze Knochen, z. B. Wirbelkörper, Hand- und Fußwurzelknochen

Zu Aufgabe 5:



Das menschliche Skelett



Der Röhrenknochen