



Die Heilpraktiker Schule

Bewegungsapparat

Skript für die Ausbildung zum Heilpraktiker © DHS Ingolstadt und Quellen

DHS Heilpraktikerschule Ingolstadt
Schulort und Anschrift:
Tel.: 0841 / 96 77 935

Inhaberin: Astrid Volkmer
Schlüterstr. 5
Fax: 0841 / 96 77 936

www.dhs-ingolstadt.de
85057 Ingolstadt
dhs-ingolstadt@web.de

Inhaltsverzeichnis

Anatomie 3

Knochentypen und –formen	3
Wie entsteht ein Knochen?	3
Hormonelle Steuerung	4
Hand	5

Pathologie 6

Erkrankungen der Knochen.....	6
-------------------------------	---

Kapitel I. Anhang..... 11

Chronologisches Verzeichnis aller Krankheiten in diesem Skript	11
Alphabetisches Verzeichnis der Krankheiten im Skript	11
Bilderverzeichnis	11
Quellen.....	11

Anatomie

Knochentypen und –formen

Es gibt verschiedene Knochenarten, je nach Art der Aufgabe im Körper:

Röhrenknochen (z.B. Oberarmknochen)

Sie verfügen außen über eine sehr dicke Knochenschicht (Kompakta), innen über eine aufgelockerte Struktur (Spongiosa).

Kurze Knochen (z.B. Handwurzelknochen)

Sie sind meist würfel- oder quaderförmig (z.B. Handwurzelknochen). Die Außenschicht ist dünner als beim Röhrenknochen, und geht ohne scharfe Grenze in die schwammartige Innenschicht über.

Platte Knochen (z.B. Brustbein)

Zwischen zwei festen Außenschichten befindet sich ebenfalls eine spongiöse Innenschicht (Schädel, Schulterblatt, Sternum, Rippen, Becken).

Merksatz 01: Sonderformen: Irreguläre bzw. unregelmäßig geformte Knochen (z.B. die Knochen des Gesichtsschädels).

Sesambeine

Ein Sesambein ist ein kleiner Knochen, der in eine Sehne eingelagert ist und für einen zusätzlichen Abstand zum Knochen sorgt, z.B. Kniescheibe, Erbsenbein.

Lufthaltige Knochen

Diese Knochen enthalten mit Luft und Schleimhaut gefüllte Hohlräume. Beispiele sind die Strukturen Stirnbein, Siebbein, Oberkiefer, Keilbein, die zusammen die Nasennebenhöhlen bilden.

Wie entsteht ein Knochen?

Knochengewebe gehört zum Binde- und Stützgewebe; deswegen sind typischerweise Knochenzellen vorhanden:

- Osteoblasten
- Osteoklasten
- Osteozyten

Osteoblasten

Sie sind für den Aufbau der Knochengrundsubstanz zuständig. Dazu scheiden sie Kalziumphosphate und Kalziumkarbonate aus. Diese Salze kristallisieren entlang der Kollagenfasern und mauern die Osteoblasten ein. Es entstehen Osteozyten.

Osteozyten

Teilen sich nicht mehr, sondern führen dazu, dass das Gewebe verhärtet: Es bildet sich die Knochenstruktur.

Osteoklasten

Sind die Gegenspieler der Osteoblasten. Dieser Zelltyp kann Knochen wieder auflösen. Es entsteht ein dynamisches Gleichgewicht.

Zwischen Osteoklasten, Osteoblasten und Osteozyten befindet sich die Interzellulärsubstanz. Sie besteht aus der Grundsubstanz (einer homogenen, kitartigen Masse), kollagenen Fasern, Mineralsalzen und Wasser.

Hormonelle Steuerung

STH (Somatotropes Hormon)

Das „Wachstumshormon“ kommt aus der Hypophyse und steuert im Kindes- und Teenageralter das Wachstum der Knochen.

Unsere Knochen sind nicht nur unser Stützgerüst, sie dienen dem Körper auch als Calciumdepot und Calciumpuffer. So kann es kurzfristig nötig sein, für die Reizübertragung von Nerven und Muskeln Calcium, Kalium und Magnesium in erhöhten Mengen bereitzustellen. Das Calcium bezieht der Knochenstoffwechsel dann zeitnah aus frisch abgebauter Knochenmasse.

Ablauf der Knochenumbauprozesse

Wie bei vielen anderen Vorgängen im Körper wird auch dieser Prozess von Hormonen in Form eines Regelkreises gesteuert.

Parathormon

Parathormon wird in der Nebenschilddrüse hergestellt. Es wird aktiviert, wenn der Kalziumspiegel im Blut unter einen bestimmten Wert sinkt. Dann regt es die Osteoklasten an, Kalzium aus den Knochen zu lösen und ins Blut abzugeben, damit der Kalziumblutspiegel wieder steigt. Auf diese Weise werden die Osteoklasten angeregt, Knochensubstanz abzubauen.

Merksatz 02: Parathormon stellt Kalzium im Blut parat

Vitamin D

Zur gleichen Zeit bemüht sich der Körper, aus dem Darm mehr Kalzium aufzunehmen. Bei der Aufnahme von Kalzium spielt das Vitamin D eine entscheidende Rolle. Dieses Vitamin wird mit der Nahrung aufgenommen. Es kann aber auch im Freien bei Sonneneinwirkung in der Haut gebildet werden.

Kalzitinin

Kalzitinin aus der Schilddrüse bremst die Tätigkeit der Osteoklasten wieder ab. Es soll einen übermäßigen Abbau von Kalziumsubstanz vermeiden und dient so dem Knochenaufbau.

Östrogen und Testosteron

Eine wichtige Rolle im Stoffwechsel der Knochen spielen das Östrogen bei den Frauen und das Testosteron beim Mann. Diese Sexualhormone beeinflussen die Bildung und die Wirkung der für den Knochenstoffwechsel notwendigen Hormone.

Druck

Die Knochenbälkchen registrieren Druck und „schlussfolgern“ dadurch die Belastung des Knochens. Wird ein Knochen weniger oder gar nicht mehr belastet (z.B. bei Bettlägerigkeit oder auch Gewichtsabnahme), dann baut er sich ab. Bei körperlicher Bewegung und einer vermehrten Druckbelastung baut er sich auf.

Hand

Aufbau der Hand

- 8 Handwurzelknochen
- 5 Mittelhandknochen
- und Fingerknochen.

Handwurzelknochen 8 Stück

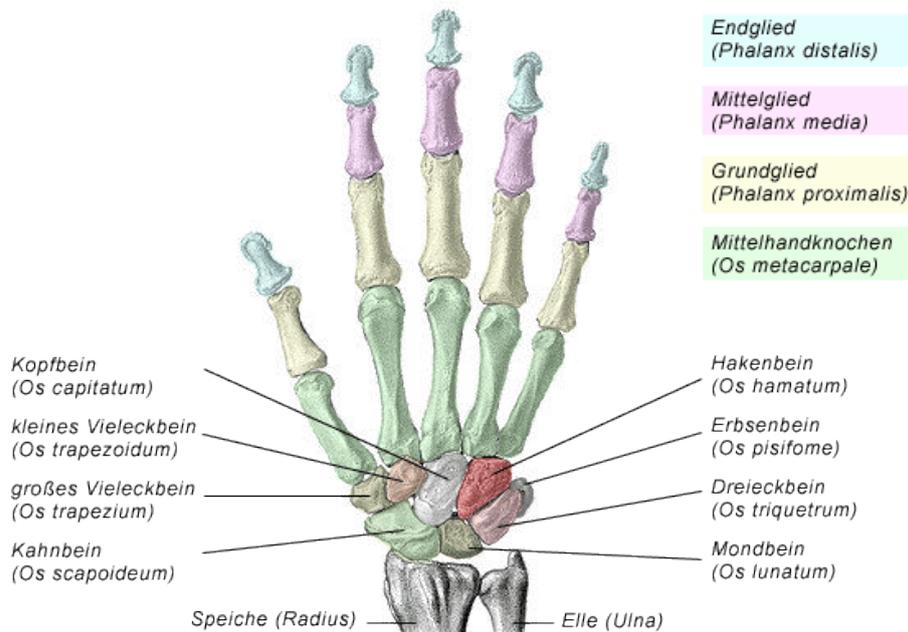
- Kahnbein
- Mondbein
- Dreieckbein
- Erbsenbein
- großes und kleines Vieleckbein
- Kopfbein
- Hakenbein

Merksatz 03: Ein Kahn, der fuhr im Mondenschein im Dreieck um das Erbsenbein;
Vieleck groß, Vieleck klein – am Kopf, da muss der Haken sein.

Mittelhandknochen 5 Stück

- An jedem Finger 3
- Distale
- Intermediale
- und proximale Phalangen

Abbildung 1 Die Hand



Pathologie

Erkrankungen der Knochen



Osteoporose



Definition

Der Knochen baut sich ab und nur ungenügend wieder auf. Die Folge ist ein Verlust von Knochenmasse und eine minderwertige Knochenstruktur mit Stabilitätsverlust und einer erhöhten Frakturanfälligkeit.

Bei 30% aller Frauen entwickelt sich eine klinisch relevante Osteoporose.



Ursache

Primär (95%)

- Typ I Osteoporose bei Frauen nach der Menopause (ca. 85%), infolge von Östrogenmangel, da diese den Knochenabbau verlangsamen.
- Typ II senile Osteoporose (> 70. Lebensjahr). Meist Bewegungsmangel. Durch Mangel an Belastung baut sich der Knochen ab

Sekundär (5%)

- Endokrin (Cushing-Syndrom, Hyperthyreose, Hypogonadismus)
- Renal (terminale Niereninsuffizienz)
- Metabolisch (Diabetes mellitus)
- Immobilisation (Frakturen, Paresen)
- Sudeck-Syndrom
- Rheumatische Erkrankungen (chronische Polyarthrit)
- Tumore des Skeletts, Knochenmetastasen
- Medikamente (Cortison, Heparin)
- Mangel an Vitamin B12 und Folsäure
- Untergewicht (durch mangelnde Belastung baut sich der Knochen ab)



Symptome

- Knochenschmerzen, besonders im Rücken
- Signifikante Abnahme der Körpergröße in Monaten bis Jahren
- „Tannenbaumphänomen“ (Thorax sackt in Richtung Becken, sichtbare Hautfalten im Rückenbereich)
- Witwenbuckel (Brustkyphose)
- Frakturen von Wirbelkörpern (Deckwirbeleibrüche)
- Rippen - und Extremitätenbrüche (v.a. Oberschenkelhals, LWS und Handgelenk)



Diagnose

- Labor: Kalzium, Phosphor, AP im Normbereich, Ausscheidung von bestimmten Kollagenen über den Urin
- Röntgen: vermehrte Strahlentransparenz, Fischwirbelbildung (Deckplatten sind eingebrochen), Keilwirbelbildung, Flachwirbel (Wirbel flachen ab)
- Verminderte Knochendichte bei radiologischer Messung.



Therapie

- Medikamente (Gabe von Östrogen und Fluor, Kalzium, Vitamin D, Biophosphate, Calcitonin, STH, Parathormon)
- Behandlung der Grunderkrankung bei sekundärer Osteoporose
- angemessene Bewegung (z.B. Schwimmen), Immobilisation vermeiden
- Gewichtsreduktion

Schmerz-Therapie

- Krankengymnastik
- basenreiche Ernährung
- Einschränkung von Alkohol - und Tabakkonsum



Komplikationen

- Querschnittslähmung und Nervenkompression durch Einbruch der Wirbelkörper
- Mobilitätsverlust



Osteomyelitis



Definition

- Akute, meist bakterielle Knochenmarkentzündung
- oft in Verbindung mit einer Knochenentzündung (Osteitis) und Entzündung des Periosts.



Ursache

- Bakterielle Infektion meist durch Staphylokokken
- Seltener Streptokokken, andere Bakterien
- Sehr selten Viren und Pilze
- Tritt oft nach offenen Knochenbrüchen und OP am Skelett auf

Exogene Osteomyelitis

- Infektion nach Verletzung oder Operationen, wie offene Frakturen
- Eindringen von Erregern von außen, z.B. Furunkulose, der Hauptinfektionsweg bei Erwachsenen

Endogene Osteomyelitis

- Über den Blutweg (hämatogen),
- Streuung der Erreger ausgehend von einem Streuherd.
- Oder im Rahmen einer Allgemeininfektion, der Hauptinfektionsweg bei Kindern (z. B. Meningitis)

Sonderfall: Tuberkulöse Osteomyelitis

- Die Tuberkulöse Osteomyelitis befällt im Rahmen der Infektionskrankheit Tuberkulose hauptsächlich die Wirbelkörper, sowie Hüfte, Knie und oder Iliosakralgelenk.

**Symptome**

- Schlechter Allgemeinzustand
- Fieber
- Schmerzen in der betroffenen Extremität
- schmerzlindernde Schonhaltung
- klassische Entzündungszeichen vorhanden,
- Druckschmerz, Rötung Überwärmung
- evtl. Gelenkerguss

**Diagnose**

- Szintigrafie
- Labor, BSG, Leukozytose
- Punktion des befallenen Gewebe

**Therapie**

- Ruhigstellung der betroffenen Extremität
- Antibiotikagabe
- Chirurgische Herd Ausräumung

**Komplikationen**

- Bildung eines Sequesters (Knochenstück abgetrennt vom Knochengewebe und es liegt frei im Raum)
- Bildung eines Abszess
- Fistelbildung
- Knochenbruch
- Sepsis
- Gelenkempyem (Eiterung im Gelenk)
- chronische Osteomyelitis
- Spätfolgen, bleibende Gelenkschäden sowie Wachstumsstörungen
- Chronische Verlaufsform (nach scheinbarer Gesundheit jederzeit Rezidiv möglich)

**Frakturen (Brüche)****Definition**

- Brüche, Brucharten und sichere Bruchzeichen:
- Unterbrechung der Kontinuität eines Knochens unter Bildung zweier oder mehrerer Bruchstücke mit und ohne Verschiebung.

**Ursache**

- Osteoporose (Verminderung der Knochensubstanz)
pathologische Fraktur
- Gewalteinwirkung, traumatische Fraktur

- Osteosarkom, pathologische Fraktur
- Dauerbeanspruchung, Ermüdungsfraktur

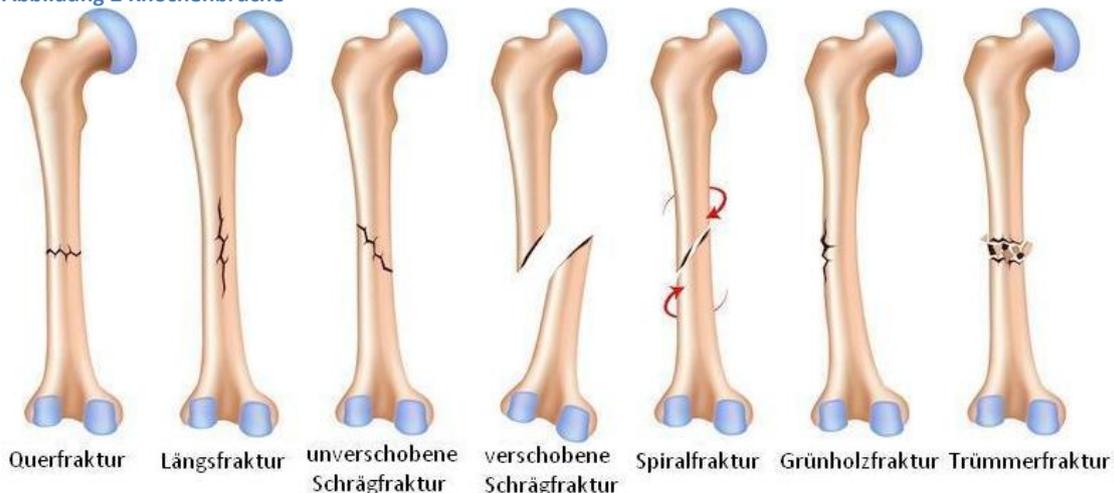
Man unterscheidet folgende Arten

- geschlossene Fraktur, die Haut an der Frakturstelle ist intakt
- offener Bruch, Weichteilverletzung zwischen Fraktur und Außenwelt
- Splitter oder Trümmerbruch
- indirekte Fraktur (Biegebruch)
- Abscherfraktur, Sprung von oben
- Abrissfraktur
- Biegefraktur bei Röhrenknochen
- Torsionsfraktur, Dreh-, Rotations oder Schraubenbruch
- Kompressionsfraktur, Stauchungsfraktur
- Serienfraktur (z. B. der Rippen)

Besonderheiten kindlicher Frakturen

- Grünholzfraktur (Knochenhaut, Periost bleibt erhalten) vergleichbar mit einem grünen Weidenast.
- Epiphysenfugenverletzungen
- Bei Kinder und Jugendlichen sind die Epiphysenfugen noch offen. Eine Mitverletzung kann zu Wachstumsstörungen führen.

Abbildung 2 Knochenbrüche



Symptome

Sichere Frakturzeichen

- abnorme Beweglichkeit
- hörbares Knochenreiben-, Rasseln, Knirschen, Krepitationen
- Fehlstellung (Deformität) durch Verschiebung der Bruchenden
- sichtbare Knochenfragmente

Unsichere Frakturzeichen

- Tumor (Weichteilschwellung, Ödeme)
- Dolor (Schmerz)
- Functio laesa (eingeschränkte Beweglichkeit)



Diagnose

- Röntgenbefund



Therapie

- Durch den Arzt



Komplikationen

- bei offenen Frakturen besteht immer die Gefahr einer Fettembolie (eine besondere Form einer Embolie, bei der es zu Einschwemmung fein verteilter Fetttropfen in die Blutbahn kommt).
- große Infektionsgefahr
- akute Komplikationen einer offenen Fraktur können Nervenläsionen durch die zerschmetterten Knochen sein.
- auch Läsionen anderer Leitungsbahnen, wie z.B. Blutgefäße
- posttraumatische Osteitis (Knochenentzündung)
- Sudeck-Syndrom (posttraumatische Dystrophie bzw. Atrophie von Extremitäten)

Chronologisches Verzeichnis aller Krankheiten in diesem Skript

☛ Osteoporose.....	6
☛ Osteomyelitis.....	7
☛ Frakturen (Brüche).....	8

Alphabetisches Verzeichnis der Krankheiten im Skript¹

Bilderverzeichnis

Abbildung 24 Die Hand.....	5
Abbildung 44 Knochenbrüche.....	9

Quellen

Denaben Kunstgewerbe www.denaben.de, Rechte bei Berghoff GbR

www.wikipedia.de, www.wikipedia.de, verwendete Quelle:

Rigo M, Negrini S, Weiss HR, Grivas TB, Maruyama T, Kotwicki T; SOSORT. Scoliosis 2006, 1:11. [PMID 16857045](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16857045/). [doi:10.1186/1748-7161-1-11](https://doi.org/10.1186/1748-7161-1-11)

Urheber: Rigo M, Negrini S, Weiss HR, Grivas TB, Maruyama T, Kotwicki T

Elvira Bierbach (Herausgeber): Naturheilpraxis heute,
2. Auflage 2002, Urban & Fischer Verlag

Margit Allmeroth: Kompendium für die Heilpraktiker-Prüfung,
4. Auflage 2007, Sonntag Verlag

Dr. Tony Smith:, Anatomie-Atlas, Verlag Dorling Kindersley

Uni Graz, H. Hinghofer-Szalkay, <http://user.meduni-graz.at/helmut.hinghofer-szalkay/X.2.htm>

www.onmeda.de

WWW.medizininfo.de

¹ Manuell erstellt