

# Knochen und Gebeine

Vortrag: Diplomkurs Craniosacrals – Movement Therapie 2001

## **Das Skelettsystem:**

Das Skelettsystem bildet den sogen. passiven Teil der Organe und des Bewegungsapparates. Es besteht aus 245 Knochenteilen inklusive Zähne und Sesambeine. (davon 33 Schädelknochen) Ca. 200 Einzelknochen stehen über echte oder unechte Gelenke in Verbindung. Knochen können auch unabhängig vom eigentlichen Skelettsystem vorkommen, unter pathol. Bedingungen, z.B. Narbenknochen, Reitknochen beim Oberschenkel.

Es gehört nebst dem Knochengerüst auch der eingetrocknete Bandapparat hinzu, d.h. die Gelenke. Die durch Gelenke verbundenen Skelettelemente dienen neben der Stützfunktion auch dem sogen. aktiven Teil des Bewegungsapparates, der Skelettmuskulatur als Hebel für die Fortbewegung. Aktiver und passiver Teil des Bewegungsapparates bilden gemeinsam den Bewegungsapparat.

## **Gewicht der Knochen:**

Bei kleinen Erwachsenen: 6 kg, davon 2 kg Knochenmark

Bei grossen Erwachsenen: 7 kg, davon 3 kg Knochenmark

**Aufgaben der Knochen:** Bewegungsapparat: passiv

**Stützfunktion und Formgebung:** Schädelknochen, Thorax

**Schutzfunktion mancher Organsysteme:** Brustorgane, Gehirn, Rückenmark

**Mineralspeicher:** Calcium

**Produktionsstätte der Blutbildung:** Epiphysenfuge der Röhrenknochen, und in allen platten Knochen.

## **Knochenbildung:**

Der überwiegende Teil unserer Knochen entwickelt sich aus einer Mesenchymverdichtung schon im Mutterleib. Knochengewebe gehört zum Binde- und Stützgewebe, deswegen sind typischerweise Zellen vorhanden. **Osteoblasten sind für den Aufbau der** Knochengrundsubstanz zuständig. Sie scheiden Kalziumphosphate und Kalziumkarbonate aus. Diese Salze kristallisieren entlang der Kollagenfasern und mauern die Osteoblasten ein. Es entstehen Osteozyten. Es findet keine Zellteilung mehr statt. Das Gewebe verhärtet sich und bildet die Knochenstruktur.

**Die Osteoklasten sind die Gegenspieler.** Dieser Zelltyp kann Knochen wieder auflösen. Es entsteht ein dynamisches Gleichgewicht.

## **Knochenfestigkeit:**

Der Knochen erreicht seine Festigkeit durch Einlagerung von Kalksalzen. Etwa 90% phosphorsaurem Kalk, im übrigen Kalziumkarbonat, Kalziumchlorid, Kalziumfluorid und Magnesiumphosphat.

Es gibt zwei Arten von Knochenbildung. Direkte Verknöcherung, **desmale Ossifikation** und die indirekte Verknöcherung, **chondrale Ossifikation**.

### **Die indirekte Verknöcherung, chondrale Ossifikation. z.B. langer Röhrenknochen**

Der grösste Teil der Knochen entwickelt sich nicht direkt aus dem Mesenchym, sondern auf dem Umweg über Knorpelgewebe. Aus embryonalem Bindegewebe entsteht hyaliner Knorpel. Der Knorpel wird dann durch Knorpelgewebe ersetzt. Bei der enchondralen Ossifikation wird im Knocheninnern, der Kern gebildet, die perichondrale Ossifikation bedeutet, dass der Knochen in der Aussenhaut des Knorpels durch Anlagerung von Osteoblasten entsteht. Nach vermehrter Gefässeinsprossung verschmilzt der Knochenkern mit der knöchernen Aussenhülle zum fertigen Röhrenknochen. Die Knorpelzellen verbleiben nur in der Wachstumsfuge, und sorgen hier noch für das Längenwachstum, bis auch dieser Teil verknöchert.

### **Die direkte Verknöcherung, desmale Ossifikation. z.B. die Schädelknochen**

Entsteht ein Knochen unmittelbar im embryonalen Bindegewebe, so häufen sich dort Osteoblasten an, und beginnen sofort mit der Bildung von Knochengrundsubstanz, verkalken vor, bzw. nach der Geburt in Form von Knochenbälkchen, also den Kollagenfasern und den Calciumsalzen. Es entstehen Deckknochen auch Geflechtknochen genannt.

Knochengewebe entsteht auch bei allen, während des gesamten Lebens, ablaufenden Umbauvorgängen. Am ausdifferenzierten Lamellenknochen, (endostale und periostale Knochenbildung) prinzipiell in gleicher Weise.

### **Knochentypen:**

**Röhrenknochen:** aussen sehr dicke Knochenschicht, kompakt, innen aufgelockerte Struktur, spongiosa. (schwammartig) In den Epiphysen der Röhrenknochen findet auch die Blutbildung statt bis sie verknöchern.

**Kurze Knochen:** meist würfel- oder quaderförmig. (Handwurzelknochen) Die Aussenschicht ist dünner als beim Röhrenknochen und geht ohne scharfe Grenze in die schwammige Innenschicht über.

**Platte und breite Knochen:** zwischen zwei festen Aussenschichten befindet sich ebenfalls eine spongiöse Innenschicht. (Schädel, Schulterblatt, Sternum, Rippen Becken) In allen platten Knochen findet ebenfalls die Blutbildung statt.

**Unregelmässig geformte Knochen:**

### **Ernährung der Knochen:**

1. Aus dem Periost (Knochenhaut) sprossen winzige Blutgefässe in den Knochen ein und versorgen ihn von aussen.

2. Grössere Arterien durchbohren die Kortikalis und ziehen zum Markraum. Dort verzweigen sie sich zu einem Gefässnetz und versorgen den Knochen von innen.

Die arterielle Blutversorgung erfolgt zentrifugal von der Markhöhle aus, während die venöse Drainage zentripetal verläuft.

### **Das Längenwachstum:**

Der knöcherne Anteil auf der Diaphysenseite wächst bis gegen Ende der Pubertät. Dann werden die Knochenzellen inaktiv und hören auf sich zu teilen. Die Wachstumsfuge wird ebenfalls knöchern durchbaut, es bildet sich die Epiphysenlinie.

Im ersten Lebensjahr wächst der Mensch mit ca. 16 cm am schnellsten. Ab dem 2. Lebensjahr bis zur Pubertät langsamer, etwa 6 – 7 cm pro Jahr. Bei Mädchen etwa mit 11, bei Jungen etwa mit 13 Jahren, setzt der pubertäre Wachstumsschub ein. Die endgültige Grösse haben Mädchen etwa mit 16 Jahren, die Jungen mit 19 Jahren erreicht. Das ist der Grund warum Männer ca. 10 cm grösser sind als Frauen, sie haben eine verlängerte Wachstumsphase.

## **Breitenwachstum:**

Die Osteoblasten bauen von aussen an, während die Osteoklasten von innen her abbauen. Allerdings bauen die Osteoblasten mehr auf, als die Osteoklasten abbauen können. Der Knochen wird dicker.

## **Mikroskopie und Physiologie:**

1. Der Knochen besteht aus Lamellen mit blastungsabhängiger Anordnung.
2. Die Knochensubstanz ist druck- und zugfest, wenig auf Biegung belastbar.
3. Der Knochen ist eine lebende Substanz, er besteht aus Zellen.
4. **Vitalität:** innerhalb von zwei Wochen ist der gesamte Calciumhaushalt ausgetauscht.
5. Die Blutversorgung ist gut, Stoffaustausch ist hoch.
6. Der Knochen ist ein Mineralspeicher.
7. Es findet ein ständiger Auf- und Abbau von Knochengewebe statt.
8. **Vitamin D Hormon:** entsteht aus Vorstufen unter UV Bestrahlung der Haut.
9. **Parathormon und Calcitonin:** sind Gegenspieler. Parathormon, vermehrte Calciumausschüttung aus dem Knochen. Calcitonin hemmt die Freisetzung von Calcium aus dem Knochen.
10. **Sexualhormone:** Im Zusammenhang mit dem Wachstumshormon STH und dem Oestrogen/Testosteron, kommt es während der Pubertät zum Wachstumsschub.
11. **Vitamin A, B12, und C:** sind für die Regelung der Osteoblasten- und der Osteoklastentätigkeit von Bedeutung.

## **Ursachen für einen verminderten Knochenaufbau:**

1. Genetische Faktoren.
  2. Mangelnde körperliche Aktivität
  3. Mangelhafte Versorgung mit Calcium und Vitamin D
  4. Oestrogenmangel bei Mädchen und jungen Frauen, z.B. bei verzögerter Pubertät.
- Die Auswirkungen dieses verminderten Knochenaufbaus zeigen sich im allgemeinen erst nach dem 50 Lebensjahr. Bei Frauen, die postklimakte Osteoporose. In höherem Lebensalter kann die Altersosteoporose zu Knochenbrüchen führen.

## **Häufigkeit der Erkrankung:**

Angehörige verschiedener Rassen erkranken unterschiedlich oft. Praktisch wenig Schwarze, wohingegen Asiaten und Europäer häufiger erkranken.

## **Osteoporose:**

Unter Osteoporose versteht man eine Abnahme der Knochenmasse –struktur und -funktion, die zu einer schmerzhaften mechanischen Instabilität des Skelettes, mit der Gefahr von Knochenbrüchen führt. Die wichtigsten Formen der Osteoporose sind die Postklimakterische- und die Altersosteoporose.

Ganz allgemein liegt der Osteoporose ein Missverhältnis zwischen Knochenaufbau und –abbau zu Grunde. Das Hauptsymptom der Erkrankung sind starke Knochenschmerzen. Als Komplikation treten Knochenbrüche auf, die zu dauerhaften Veränderungen des Skeletts, z.B. zu einer Abnahme der Körpergrösse, führen können. Eine Diagnose der Osteoporose im Frühstadium ist bisher nur eingeschränkt möglich. Die fortgeschrittene Erkrankung ist auf den Röntgenbildern meist gut erkennbar. (Dekalzifikation)

## **Behandlung:**

Sie beruht auf einer medikamentösen Beeinflussung des Knochenstoffwechsels. Die unbehandelte Osteoporose schreitet ständig voran und kann zu Invalidität und Pflegebedürftigkeit führen. Von besonderer Bedeutung sind vorbeugende Massnahmen, zu denen neben einer kalziumreichen Ernährung auch regelmässige körperliche Bewegung gehört. Die Hormonersatztherapie bei Frauen in den Wechseljahren ist heute in weiten Kreisen sehr umstritten, jedoch von vielen Ärzten empfohlen.

## **Verwendung von Knochen:**

**Knochenasche:** durch Glühen von Knochen erhaltenes Gemisch von Kalziumphosphat und Kalziumoxid zur Herstellung von Superphosphat verwendet.

**Knochenbank:** Aufbewahrungsstelle für Knochenteile bei 40 Grad C, zur Knochentransplantation.

**Geräte:** früher, Nadeln, die Würfel für Spiele, Schmuck

**Knochenmehl:** wird als Dünger verwendet

## **Bedeutung der Knochen Umgangssprachlich:**

Mir tun alle Knochen weh!	erledigt
Alter Knochen!	Kerl, der keinen Elan hat
Müder Knochen!	ich bin schlapp
Fester Knochen!	unbeugsam, stark
Knochenhart	das Brot
Knochenmann	der Tod
Knochentrocken	der Kuchen
Knochenarbeit	strenge Arbeit
Du bist knochenlos	keine Struktur haben
Es fuhr mir in die Knochen	Schreck
Das Mark aus den Knochen saugen	ausbeuten
Nimm deine Knochen zusammen	sich anstrengen
Knöcheltief bin ich drin!	in Problemen stecken
Ehrlich bis in die Knochen!	grundehrlicher Mensch
Hals und Beinbruch!	viel Glück
Knöcherner Mensch!	farbloser Mensch, der kein Gemüt hat
Kein Fleisch <b>um</b> die Knochen	magerer Mensch
Der Hund nagt <b>an</b> einem Knochen	
Konservativ bis <b>in</b> die Knochen	
Fleisch <b>mit</b> und <b>ohne</b> Knochen	
Er besteht nur noch <b>aus</b> Knochen	

## **Knochen bei den Urvölkern:**

Der Knochen ist das unzerstörbare Lebensprinzip, das Wesentliche im Menschen. Der unveränderliche Bestandteil in allen höheren Lebewesen. Vor allem bei den Jägervölkern galt er als Sitz des Wesens oder der Lebenskraft. Verbreitet war die Sitte, dass die Knochen des erlegten Tieres nach Verzehr des Fleisches vollständig der Natur, d.h. der Erde zurückgegeben werden mussten, um den Fortbestand der Art zu sichern.

Die Legenden verschiedener Heiliger benutzen ebenfalls das Motiv von Knochen mit der Fähigkeit zur Regeneration. Der hl. Germanus erweckte ein Kalb zum Leben, dessen Fleisch er gerade gegessen hatte, indem er die Knochen auf das Fell legte und darüber ein Gebet sprach. Ein abgeleiteter Glaube des Mittelalters war, dass es in jedem Körper einen unzerstörbaren Samenknochen gäbe, aus dem wie sie sagen, wie eine Pflanze aus einem

Samen entspringt, unsere fleischlichen Körper bei der Auferstehung der Toten entspringen werden.

Nach altmexikanischer Überlieferung entstanden aus den Knochen der verstückelten Göttin Mayahuel die ersten Agavenbäume.

Aus den Knochen der heiligen Walburga soll heilkräftiges Oel tropfen, im Reliquienschein zu Eichstätt.

### **Knochen in der Bibel:**

<b>Knochen:</b>	<b>Hebr.</b>	<b>das Selbst</b>	phonetisch, „ätsäm“
<b>mein Knochen:</b>	<b>Hebr.</b>	<b>ich selber</b>	phonetisch, „atsmi“

Wenn wir die Knochen in diesem Sinn betrachten, finden wir das Wissen der Urvölker bestätigt im Hinblick auf die Bedeutung und die Wiederbelebung. Viele Religionen haben das Brechen von Knochen eines Opfertieres mit einem Tabu belegt, aufgrund der Theorie, dass die Götter ein vollständiges Skelett benötigen, um es erneut zum Leben zu erwecken. Wir brauchen alle unsere Sinne und Fähigkeiten, ausgerichtet auf die innere Führung, um neu oder wieder neu, uns aufzurichten, um zu leben.

**2. Mos. 12,46** finden wir bei den Vorschriften für das Passahfest: Es muss in ein und demselben Haus gegessen werden. Von dem Fleisch darfst du nichts aus dem Hause hinaustragen, keinen Knochen dürft ihr an ihm zerbrechen. Und in

**4. Mos. 9,12** für Sonderfälle: Sie dürfen davon nichts bis zum nächsten Morgen übriglassen, auch dürfen sie keinen Knochen an ihm zerbrechen, nach dem Passhagesetz, in seinem ganzen Umfang sollen sie es halten.

Um diese Prophezeiungen zu erfüllen, wurden die Knochen Jesu nicht zerbrochen, damit er mit dem Lamm gleichgesetzt werden konnte.

**Joh. 19,32-34** Da kamen die Kriegsknechte und brachen dem ersten die Beine und dem andern, der mit ihm gekreuzigt war. 33 Als sie aber zu Jesu kamen, da sie sahen, dass er schon gestorben war, brachen sie ihm die Beine nicht. 34 sondern der Kriegsknechte einer öffnete seine Seite mit einem Speer und alsbald ging Blut und Wasser heraus.

**Joh. 19,36** der Lanzenstich: Denn das ist geschehen, damit die Schrift erfüllt würde: Kein Bein soll an ihm zerbrochen werden.

**Psalm 34,21** als Lob der göttlichen Gerechtigkeit: Er behütet all seine Glieder, nicht eines wird zerbrochen.

Aus diesem prophetischen Psalm, sehen wir die Doppelbedeutung, die bezeugen will, dass das Gleiche, das mit Jesu geschieht auch auf uns zutrifft, indem wir unter einem Schutz stehen, dass auch uns kein Knochen, im übertragenen Sinn, gebrochen werden soll.

Dies wird ebenso bestätigt in der prophetischen Schau von

**Hesekiel/Ezechiel 37,1-14** Gott sieht ein Feld voller toter und dürerer Gebeine und sprach zu mir. 4 Weisage von diesen Beinen und sprich zu ihnen: Ihr verdorrten Beine, höret des Herrn Wort! 5 So spricht der Herr, Herr von diesen Gebeinen: Siehe ich will einen Odem in euch bringen, dass ihr sollt lebendig werden. 6 Ich will euch Adern geben und Fleisch lassen über euch wachsen und mit Haut überziehen und will euch Odem geben, dass ihr wieder lebendig werdet und sollt erfahren, dass Ich der Herr bin.

Weitere Bibelstellen belegen, dass Gebeine auch für die ganze Person, ja auch übertragen für das Gemüt des Menschen stehen, wir lesen dies in

**Sprüche 3,8 / Hiob 4,14 / Psalm 6,3 und 51,10**

Dass das Wort Gebeine, auch für ein ganzes Volk stehen kann, lesen wir in

**Ezech. 37,11** Das verdorrte Totengebein: Und er sprach zu mir: Menschensohn, diese Gebeine sind das ganze Haus Israel. Siehe, sie sprechen: Verdorrt sind unsere Gebeine, dahin ist unsere Hoffnung, es ist aus mit uns.

Und dass wir Glieder von seinen Gliedern sind, bezeugt die Stelle in Eph. 5,30,/31 Pflichten der Glieder des Hauses gegeneinander:.....denn wir sind Glieder seines Leibes, von seinem Fleische und von seinen Gebeinen. 31 Deswegen wird ein Mensch Vater und Mutter verlassen und seinem Weibe anhängen, und die zwei werden ein Leib sein.

### **Das Selbst:**

**2. Kön. 13,21** *Tod des Elischa:* Während man gerade einen Mann begrub, erblickten die Leute plötzlich die Streitschar. Da warfen sie den Mann in das Grab des Elischa und gingen davon. Sobald aber der Mann mit den Gebeinen des Elischa in Berührung kam, wurde er lebendig und stellte sich auf die Füße.

Kommt der Mensch mit dem Selbst, hier mit den Gebeinen des Propheten Elischa, (Knochen = das Selbst), seiner eigenen Mitte in Berührung, so wird er wieder lebendig, sind wir ganz.

### **Bert Hellinger „Familienstellen“**

Die Erkenntnisse, die Bert Hellinger in der Therapie „Familienstellen“ erkannt hat, finden wir ebenso in der Bibel belegt in

**2. Sam. 21, 12-14** *grosse Hungersnot und die Hinrichtung der Nachkommen Sauls:* ....ging David hin und liess sich die Gebeine Sauls, die Gebeine seines Sohnes Jonatan von den Bürgern von Jabesch in Gilead ausliefern, die sie heimlich vom Markt zu Bet-Schan weggenommen hatten, wo die Philister sie aufgehängt hatten, als die Philister den Saul auf Gilboa geschlagen hatten. 13 Von dort brachte man die Gebeine Sauls und die Gebeine seines Sohnes Jonatan hinaus. Dann fügte man die Gebeine der Ausgesetzten hinzu 14 und begrub die Gebeine Sauls und seines Sohnes Jonatan und die Gebeine der Ausgesetzten zu Zela im Lande Benjamin im Grab seines Vaters Kisch. Als man so alle Anordnungen Davids ausgeführt hatte, liess sich Gott für das Land gnädig stimmen. Und bei **Ezech. 39,15** *Gegen Gog, den König von Magog:* Und wenn sie im Lande herumgehen und es sieht einer ein Menschengebein, so soll er dabei ein Mal errichten, bis es die Totengräber bestattet haben im Tal von Hamon-Gog.

Wenn alle Seelen geehrt sind, stimmt sich Gott gnädig, dann sind alle Systeme im Einklang mit dem eigenen Mittelpunkt, dem Selbst, mit dem Höchsten.

### **Rupert Sheldrake und Sonja Kriener**

Die Wiedergeburt der Natur, „das selbstorganisierende Systeme aller Komplexitätsgrade – also Moleküle oder Kristalle ebenso wie Zellen, Gewebe, Organismen und Gesellschaften von Organismen – von Feldern, sogenannten morphogenetischen Feldern, organisiert werden.“ Er versteht damit, die Vererbung organischer Formen als eine Vererbung von Feldern, die eine Art Erinnerungsvermögen beinhalten. Einem „wissenden“ Feld.

Somit belegt uns die Wissenschaft, dass „das wissende Feld“ in unseren Körperzellen fähig ist, sich an alles Ausgestossene, alles Abgetrennte zu erinnern, und es unsere Aufgabe ist, dies in Liebe neu zu beleben.

Nach all dem ist es nicht verwunderlich, dass wir in der Salomonischen Spruchsammlung lesen:

*Salomonischen Spruchsammlung: Sprüche 17,22*

Ein fröhliches Herz ist die beste Arznei; ein gedrücktes Gemüt dörft die Gebeine aus.

**Ausgewählte Literatur:**

Jerusalem Bibel, Verlag Herder

Heilige Schrift, Zwingli Verlag Zürich

Lexikon zur Bibel, R. Brockhaus Verlag, Wuppertal und Zürich

Das Geheimwissen der Frauen, Lexikon, Verlag Zweitausendeins, Frankfurt am Main

Biologie, Anatomie, Physiologie, Arne Schäffler, Urban und Fischer Verlag

Anatomie des Menschen, Lehrbuch und Atlas, Rauber Kopsch, Verlag Thieme

Lexikon Symbole, Herder Verlag

Wörterbuch der Symbolik, Kröner Verlag

Symbollexikon, J,C Cooper, Drei Lilien Verlag

Wahrig, Deutsches Wörterbuch, Bertelsmann Verlag

Internet: Anatomie Atlas, das Forum für Medizin

Internet: Medicine - Worldwide