

Zeitschrift: Zeitlupe : für Menschen mit Lebenserfahrung
Herausgeber: Pro Senectute Schweiz
Band: 85 (2007)
Heft: -: Osteoporose : Knochenstark älter werden

Artikel: Auf dieser Baustelle wird stetig gearbeitet
Autor: Basler, Lisa
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-726054>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 09.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Auf dieser Baustelle wird stetig gearbeitet

Von aussen wirken die menschlichen Knochen immer gleich. Ganz anders sieht es im Innern aus: Dort lautet die Maxime: stetige Veränderung – denn die Bausteine unseres Skeletts sind kein starres Gebilde.

Von Lisa Basler

«Wenn der Mensch auf die Welt kommt, besteht das Skelett aus mehr als 300 Knochen und Knorpeln», erklärt PD Dr. Marius Kraenzlin, Arzt für Endokrinologie in Basel. «Mit der Zeit wachsen gewisse Knochen, sodass ein Erwachsener in der Regel nur noch 206 Knochen aufweist.»

Der Knochen gibt dem Körper Form und Halt, erhält so seine Stabilität und bietet den Muskeln den flexiblen Rahmen für Bewegung und Aktivität. Das Skelett dient aber auch dem Schutz innerer Organe, so liegen beispielsweise Herz und Lunge sicher geschützt im Brustkorb. Der Knochen enthält zudem das Knochenmark, das die Hohlräume im Innern der Knochen ausfüllt und verantwortlich ist für die Bildung von Blutzellen.

Neben der Stützfunktion ist der Knochen auch ein wichtiges Organ für den Kalziumstoffwechsel, über 90 Prozent des Körperkalziums befinden sich im Knochen. Bei einer ungenügenden Kalziumversorgung kann dieses Kalzium aus dem Knochen mobilisiert werden, und damit wird gewährleistet, dass genügend Kalzium für die Regulation vieler Zell- und Stoffwechselfunktionen zur Verfügung steht.

Der Knochen besteht zu 70 Prozent aus anorganischen Materialien, vor allem Mineralien (Hydroxyapatit, dieses enthält vor allem Kalzium, Phosphat, Magnesium, Natrium), zu 22 Prozent aus organischem Material, dem Kollagen, und zu 8 Prozent aus Wasser.

Vom Aufbau her wird auch unterschieden zwischen der kompakten Knochenmasse, der dicken, äusseren Knochenschicht und der «spongiösen» Knochenmasse, die aus kleinen Knochenbälkchen besteht, die sich im Innern des Knochens befinden. Der Knochen ist aussen und auch innen von einer Knochenhaut umschlossen.

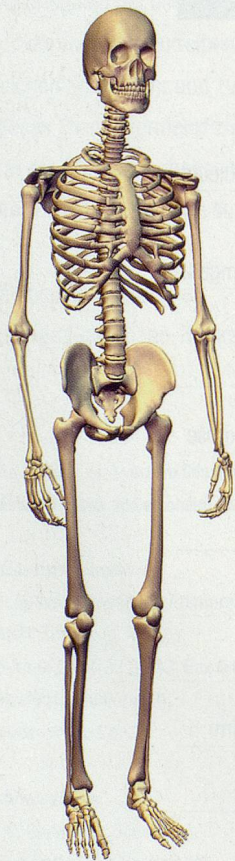
Der grösste Knochen im menschlichen Körper ist mit einer durchschnittlichen Länge von 46 Zentimetern und einem Gewicht von ungefähr 350 Gramm der Oberschenkelknochen. Geradezu winzig nimmt sich daneben der kleinste Knochen aus: Der sogenannte Steigbügel sitzt im Mittelohr, ist gerade mal 3 Millimeter lang und wiegt federleichte 3 Milligramm.

Wie verschieden Knochen sein können, zeigt auch die Unterscheidung nach ihrer Form. Vier Typen sind hierbei auszumachen. Lange Knochen finden sich in Armen, Händen, Beinen und Füessen. Kurze Knochen gibts an Hand- und Fussgelenken. Rippen, Brustbein und Schädelknochen sind flach geformt, Wirbel und Gesichtsknochen dagegen unregelmässig.

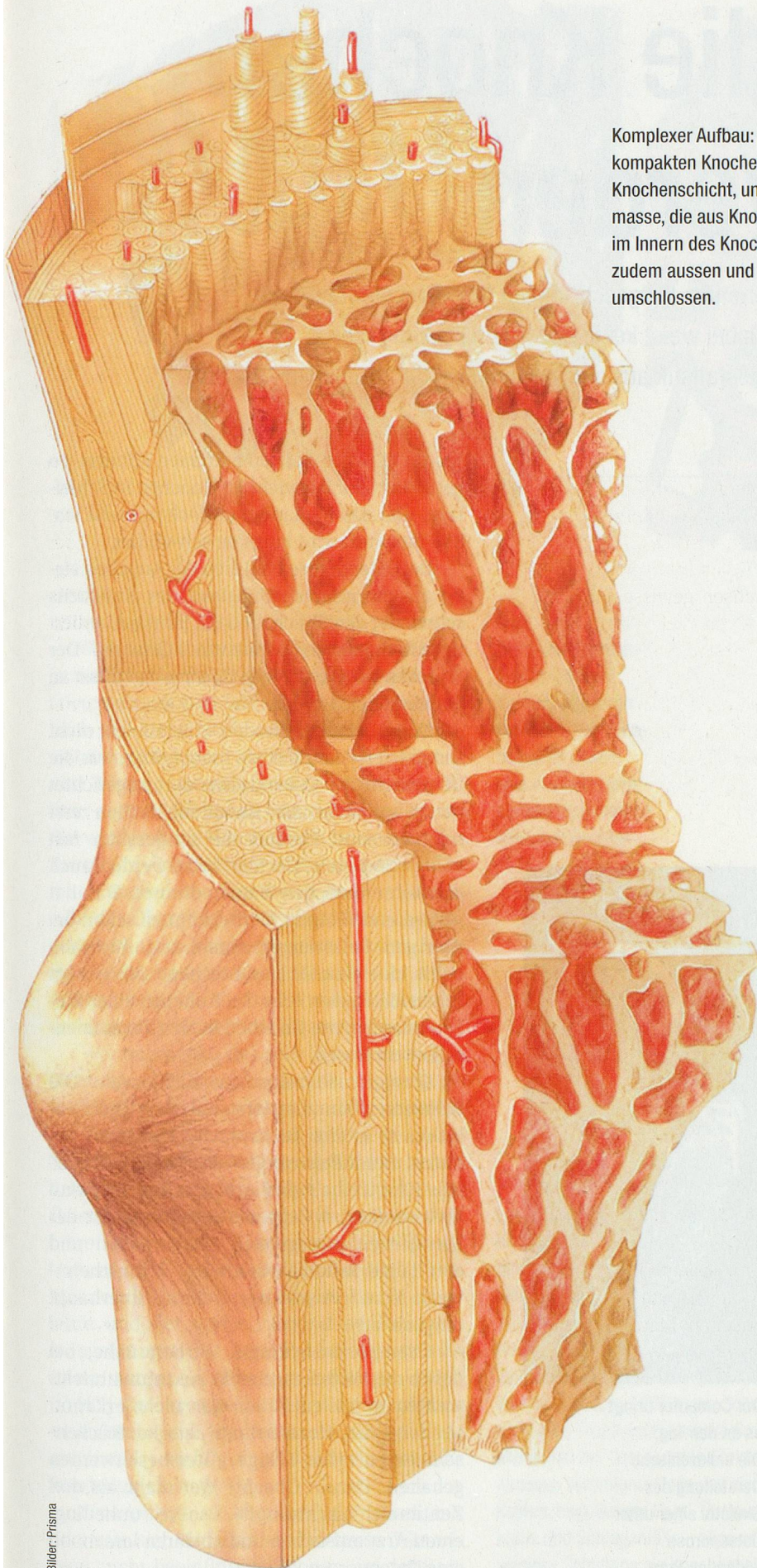
Doch ob lang, ob kurz, ob dick, ob dünn, ob flach oder ob unregelmässig – im Verhältnis zu ihrem Gewicht sind die Knochen überaus kräftig. Sie sind so hart wie Stahl und halten viermal so viel aus wie dieselbe Menge Stahlbeton. Warum aber sind die Bauteile unseres Skeletts derart stark? Der harte Teil der Knochen setzt sich grösstenteils aus dem Mineralstoff Kalziumphosphat zusammen, während die eingelagerten Fasern aus dem Eiweiss Kollagen bestehen. Das Kalziumphosphat macht den Knochen hart, das Kollagen verleiht ihm Elastizität.

Ein kleines Experiment dokumentiert dies: Kocht man einen Hühnerknochen, löst sich das Kollagen heraus, und der Knochen wird spröde. Legt man das Hühnerbein jedoch in Essig, löst sich das Kalzium auf, und der Knochen wird weich wie Gummi. Das zeigt deutlich, wie wichtig Kalzium für das menschliche Skelett ist.

Knochen ist ein lebendiges Gewebe, das sich zeitlebens an die Veränderungen der mechanischen Beanspruchung anpassen muss. Der Knochen baut sich also das ganze Leben



Das Skelett verleiht dem Körper Form und Halt, dient aber auch dem Schutz der inneren Organe.



Komplexer Aufbau: Man unterscheidet zwischen der kompakten Knochenmasse, der dicken, äusseren Knochenschicht, und der «spongiösen» Knochenmasse, die aus Knochenbälkchen besteht und sich im Innern des Knochens befindet. Der Knochen wird zudem aussen und innen von einer Knochenhaut umschlossen.

lang um. Dieser ständige Knochenumbau hat zum Ziel, alten, geschädigten Knochen durch neuen, widerstandsfähigen Knochen zu ersetzen und neue Belastungen auszuhalten. Dieser Prozess wird durch spezielle Zellen im Knochen bewerkstelligt. Die Knochenabbauzellen (die sogenannten Osteoklasten) bauen alten, geschädigten Knochen ab, und die Knochenanbauzellen (die sogenannten Osteoblasten) ersetzen den abgebauten wieder durch neuen Knochen.

Dieser Knochenumbau läuft in einer bestimmten Sequenz ab und dauert rund 150 bis 200 Tage. Mit diesem Knochenumbau werden jährlich zirka 10 Prozent des Knochens erneuert, sodass wir im Laufe von etwa zehn Jahren unser ganzes Skelett ausgewechselt haben. Bei diesem ständigen Umbau, das heisst Ab- und Aufbau von Knochensubstanz, wird die Knochenmasse weitgehend konstant gehalten, bis zwischen dem 35. und 45. Lebensjahr der Abbau zu überwiegen beginnt.

Der kompakte Knochen macht zirka 80 Prozent der Knochenmasse aus, aber lediglich 20 Prozent der Knochenoberfläche. Der spongiöse, gewobene Knochen (Knochenbälkchen-Netzwerk) macht lediglich 20 Prozent der Knochenmasse aus, stellt aber 80 Prozent der Oberfläche dar. Der Knochenumbau verläuft vor allem an der Oberfläche des Knochens, und damit baut sich der spongiöse Knochen viel schneller um als der kompakte Knochen.

Dies ist auch der Fall bei der Entstehung der Osteoporose, es kommt hier vor allem zuerst zu einem Verlust an spongiösem Knochen in den Wirbelkörpern, der zu über 90 Prozent aus dieser Knochenart besteht. Damit ist auch die Wirbelfraktur häufig der erste Knochenbruch beim Vorliegen einer Osteoporose. Erst später kommt es zur Schenkelhalsfraktur, da der Oberschenkelknochen zu mehr als der Hälfte aus kompaktem Knochen besteht und sich damit langsamer umbaut.