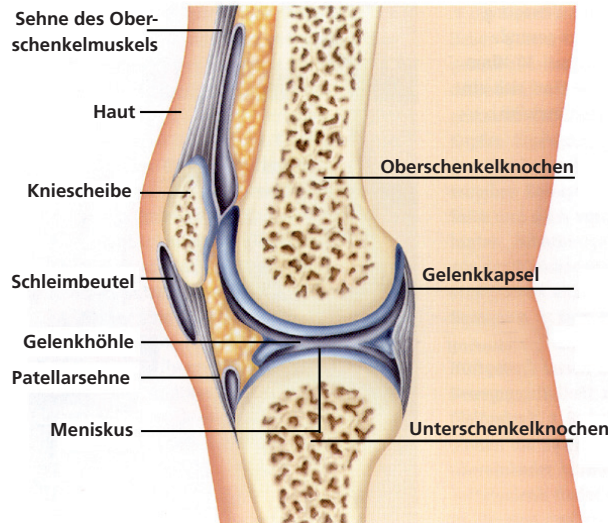


Gelenke

Kniegelenk



Der Aufbau eines Gelenks

Versorgung des Kniegelenks



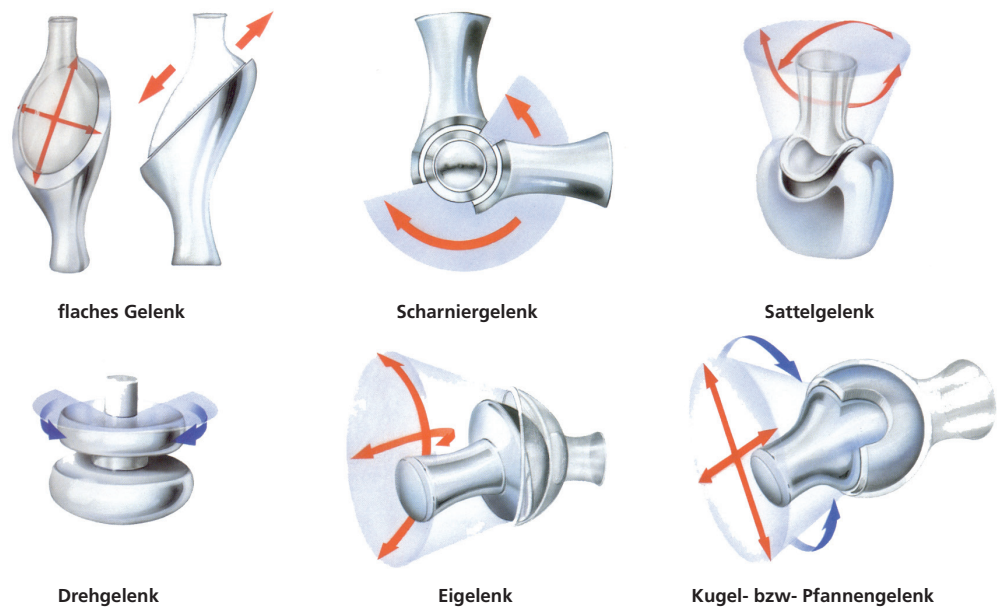
Abbildung eines Gelenks mit Blutgefäßen

Eine **Schleimbeutelentzündung** entsteht durch Verletzungen, Infektionen oder durch Dauerreizungen.

Die **Gelenkkapsel** besteht aus einer bindegewebigen Haut, die das Gelenk nach außen abschließt. In die Kapsel sind feste Bindegewebsfasern (**Bänder**) eingefügt. Sie halten die beiden durch das Gelenk verbundenen Knochen zusammen und dienen der Verstärkung der Kapsel und der Führung und Hemmung von Bewegungen. Die **Sehnen** hingegen sind Verbindungen zwischen Muskeln und Knochen. Die innere Schicht der Gelenkkapsel ist reich an Gefäßen und Nerven und sondert eine Flüssigkeit ab, die „**Gelenkschmiere**“, die ein reibungsloses Gleiten der Gelenkflächen gewährleistet. **Schleimbeutel** sind flüssigkeitsgefüllte Bildungen, die wie Wasserballons an Stellen mit erhöhter Druckbelastung (Bändern, Sehnen, Gelenken) auftreten. Sie haben nichts mit der Bildung der Gelenkschmiere zu tun.

Je nach Aufbau und Beweglichkeit unterscheidet man folgende Gelenktypen: **Kugelgelenke** (z. B. Hüfte, Schulter) lassen sich in alle Richtungen frei bewegen. Ellbogen und Knie sind **Scharniergelenke**. Hier erfolgt die Bewegung vor allem in einer Ebene. Ein **Sattelgelenk**, wie das unterste Daumengelenk, ermöglicht gleitende Bewegungen in zwei Richtungen. Ein **Eigelenk** (Handgelenk) erlaubt leichte gleitende Bewegungen. Bei **Drehgelenken**, wie zwischen erstem

Gelenktypen



Gelenke ermöglichen unterschiedliche Bewegungen.

und zweitem Halswirbel, kann die Bewegung in einer Ebene rotieren. Manche Gelenke sind aus zwei Typen zusammengesetzt. Das Ellbogengelenk besteht beispielsweise aus einem Scharniergelenk und einem Drehgelenk.

Stoffwechsel der Knochen

Während des gesamten Lebens wird Knochensubstanz **auf- und abgebaut**. Bis zum 35. Lebensjahr überwiegen die Aufbauprozesse und die Knochenmasse nimmt ständig zu. Danach vermindert sie sich normalerweise jährlich um etwa 1,5 %. Die Knochenmasse dient aber auch als Kalziumspeicher. Wenn der **Kalziumspiegel im Blut** unter einen bestimmten Wert sinkt, werden vermehrt Knochenzellen abgebaut, Kalzium wird aus den Knochen gelöst und ins Blut abgegeben. Zur gleichen Zeit bemüht sich der Körper, aus dem Darm mehr Kalzium aufzunehmen. Dabei 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. Steigt der Kalziumspiegel an, werden wieder mehr Knochenzellen aufgebaut als abgebaut. Bei der Regulation des Kalziumstoffwechsels spielen die Sexualhormone, Vitamin D und die Ernährung eine wichtige Rolle. Bei älteren Menschen, speziell bei Frauen in den Wechseljahren, sinkt die Konzentration der Geschlechtshormone stark ab. Es kommt zum vermehrten Abbau von Knochensubstanz. Diese Krankheit wird **Osteoporose** genannt.

Die helle Hautfarbe von Menschen, die in gemäßigten Breiten leben, entstand in der Evolution als Anpassung an den durch die geringere Sonneneinstrahlung verursachten Vitamin-D-Mangel.



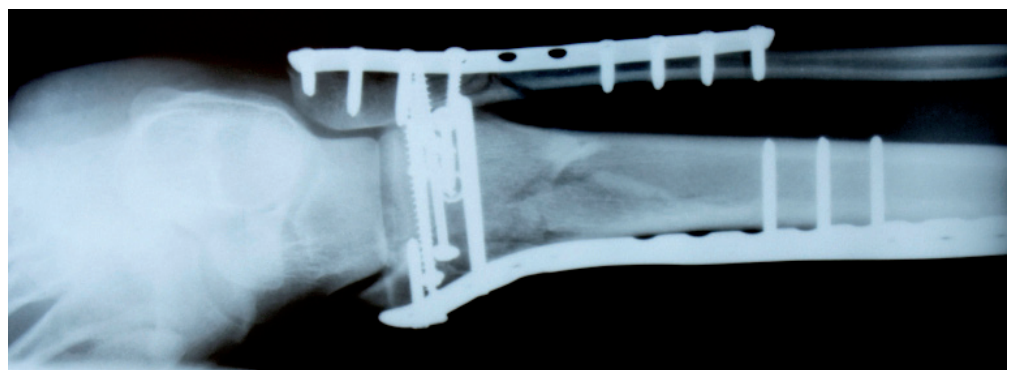
Ein Vitamin-D-Mangel in der Kindheit führt zu einem Erweichen und in Folge zur Deformation der Knochen (**Rachitis**). Diese Erkrankung war vor 70 bis 100 Jahren in Europa noch weitverbreitet. Ursachen waren Mangelernährung und Lichtmangel stillender Mütter. An dieser Mangelerkrankung litten vor allem die Arbeiterfamilien in den Industriegebieten. Auch die ersten Säuglingsnahrungsmittel, die als Ersatz für Muttermilch auf den Markt kamen, hatten kein Vitamin D zugesetzt und führten so zu Rachitis.

Verletzung und Heilung

Um eine maximale Stabilität zu ermöglichen, muss die Knochensubstanz einerseits hart, andererseits elastisch sein. Aus diesem Grund wird in die zunächst elastische Knochensubstanz (Osteoid) ein sehr hartes Kalziumphosphat (Hydroxylapatit) eingelagert. Das Verhältnis dieser beiden Substanzen bestimmt, wie elastisch und hart ein Knochen ist. Trotzdem kann es bei starker mechanischer Belastung zu Knochenbrüchen kommen. Da das gesamte Knochengewebe aus lebendigen Zellen besteht, kann der Knochen ohne weiteres heilen. Dabei bilden die Knochenzellen zunächst kleine Balken aus, die die zwei Bruchstücke verbinden. Diese provisorische Knochensubstanz ist noch nicht so belastbar wie das ursprüngliche Gewebe. Erst nach etwa acht Wochen wird die Knochensubstanz umgebaut und der Knochen härtet aus. Um die Heilung zu ermöglichen, müssen die Bruchflächen möglichst gut aufeinanderliegen und eingerichtet sein. Besonders in der ersten Phase der Heilung dürfen die Bruchflächen nicht verrutschen. Der Bruch wird deswegen mit einem Gips oder durch Nagelung fixiert. Bettruhe wird nach Möglichkeit vermieden, da eine mäßige Beanspruchung des Skeletts (bei ausreichender Fixierung des Bruchs) die Heilung beschleunigt.

Das Wadenbein ist so dünn, dass es nach einem Schienbeinbruch meistens bricht, wenn der Verletzte das Bein belastet.

Bruch des Wadenbeins



Auf dieser Röntgenaufnahme sehen Sie einen Bruch des dünnen Wadenbeins und des Schienbeins. Der Bruch wurde mit Platten und Nagelung fixiert. Das Schienbein ist fast nahtlos eingerichtet; man sieht die Bruchstelle nur als hellen gezackten Streifen. Das Wadenbein ist nicht optimal eingerichtet, die Bruchstelle ist gut sichtbar.