

# Basiswissen zum Knie

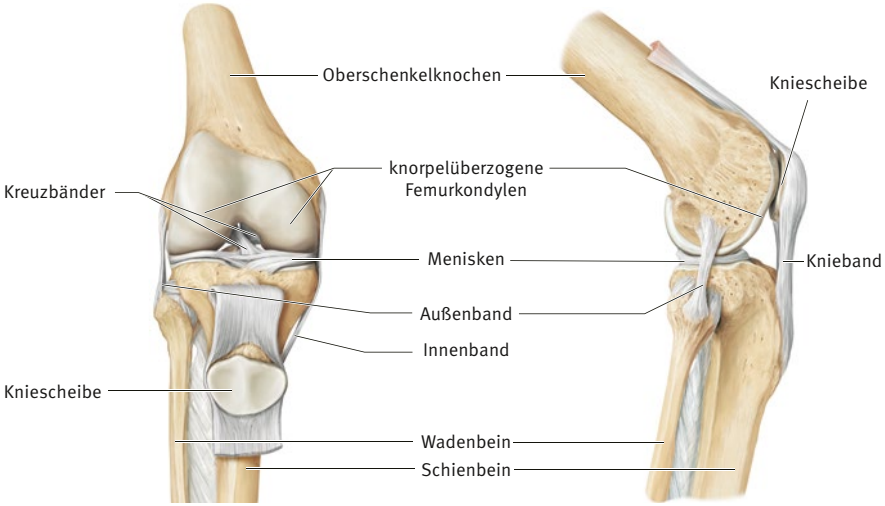
Wie funktioniert das Kniegelenk? Wie ist es aufgebaut? Warum kann Kniearthrose entstehen und was kann man dagegen tun? Welche Behandlungsoptionen gibt es?

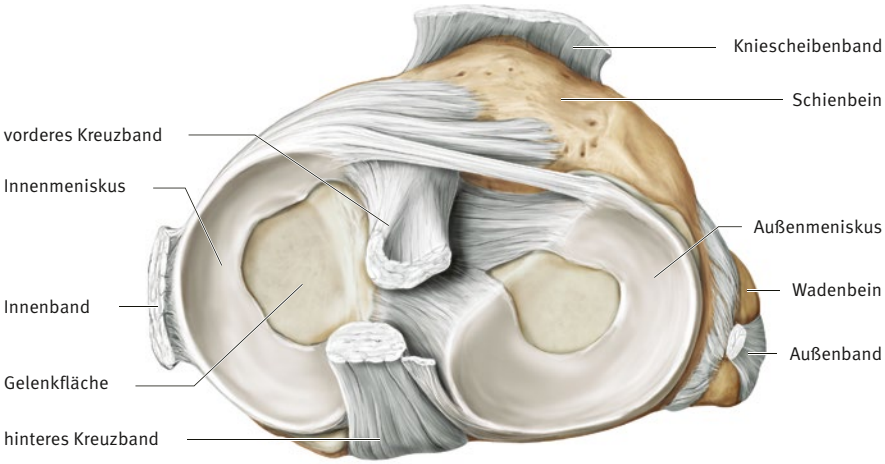
# Anatomie des Kniegelenks

Das Kniegelenk ist das größte Gelenk des menschlichen Körpers. Es vereinigt eigentlich zwei Gelenke in sich, nämlich das Gelenk zwischen Ober- und Unterschenkel und das zwischen Oberschenkel und Kniescheibe.

Anders als das Hüftgelenk besitzt das Kniegelenk keinen Zusammenhalt durch seine knöcherne Formgebung; der Zusammenhalt wird ausschließlich durch die Gelenkkapsel und den Bandapparat gewährleistet. Diese Bänder sind nicht nur für die Stabilität des Gelenkes verantwortlich, sondern auch für den spezifischen Bewegungsablauf. Das Kniegelenk funktioniert nämlich nicht wie ein simples Scharnier; vielmehr ändert sich die (theoretische) Achse des Kniegelenkes im Verlauf eines Bewegungszyklus (Beugung/Streckung) fortwährend, sodass der Oberschenkel auf dem Plateau des Unterschenkels nicht nur eine Rollbewegung, sondern auch eine Gleitbewegung vollführt. Der Bandapparat des Kniegelenkes bewirkt außerdem, dass es in Beugung zwei Freiheitsgrade (Beugung/Streckung und Drehung des Unterschenkels), in voller Streckung jedoch nur einen Freiheitsgrad (Beugung/Streckung) besitzt. Eine Drehung des Unterschenkels oder Fußes ist somit bei gestrecktem Kniegelenk nur aus der Hüfte möglich.

Die oberschenkelseitige Gelenkfläche des Kniegelenkes ist zweigeteilt und ähnelt den Kufen eines Schlittens. Die unterschenkelseitige Gelenkfläche ist plateauförmig. Die hierdurch entstehende Inkongruenz der Gelenkflächen wird durch den Außen- und Innenmeniskus ausgeglichen.




nach: Schünke M, Schulte E, Schumacher U, PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme: 2022

## Die Muskulatur rund um das Kniegelenk

Sowohl am Unterschenkel als auch am Oberschenkel befinden sich zahlreiche Muskeln, die das Kniegelenk stabilisieren und die Bewegungen steuern.

**Vordere Oberschenkelmuskulatur:** Sie besteht aus dem M. quadriceps, einem vierteiligen Muskel. Die Sehne dieses Muskels geht über das Kniegelenk hinweg, schließt die Kniescheibe ein und setzt am Unterschenkel an. Der Muskel ist für die Streckung des Kniegelenks wichtig, z.B. beim Aufstehen von einem Stuhl.

**Hintere Oberschenkelmuskulatur:** Hier befindet sich eine Muskelgruppe, die »ischiocrurale Muskulatur« genannt wird. Sie ist für die Beugung des Kniegelenks wichtig, entspringt teilweise am Sitzbein des Beckens, aber auch am Oberschenkelknochen (Femur). Der Hauptmuskel läuft an der Außenseite des Kniegelenks entlang bis zum Wadenbeinköpfchen.

**Oberschenkelaußenseite:** Hier verläuft ein dicker Sehnenstrang, der sogenannte »Tractus iliotibialis«, an dem Teile der Muskulatur befestigt sind.

**Wadenmuskulatur:** Auch am Unterschenkel befinden sich einige Muskeln, die an der Funktion des Kniegelenks beteiligt sind. Die Oberfläche der Wade wird durch den M. gastrocnemius gebildet. Dieser entspringt am unteren Teil des Oberschenkelknochens und zieht hinunter bis zum Fersenbein. Der Muskel ist sehr wichtig für die Gehbewegung, beugt das Kniegelenk und ist an der Abrollbewegung des Fußes beteiligt.



# Arthrose im Knie

Wie bei allen Gelenken sind auch beim Kniegelenk die Gelenkflächen mit Knorpel überzogen. Hierbei handelt es sich um ein besonderes Gewebe, den sogenannten hyalinen Knorpel.

Hyaliner Knorpel kann vom menschlichen Körper zu Lebzeiten nicht nachgebildet werden. Bei Geburt besteht etwa ein Drittel des kindlichen Skelettes aus diesem hyalinen Knorpel, was der Elastizität des kindlichen Skelettes dient – zum Beispiel beim Geburtsvorgang. Während des Wachstums wird dieser hyaline Knorpel dann nach und nach zu Knochen umgebildet, sodass am Ende des Wachstums nur noch die Oberflächen der Gelenke mit diesem speziellen Gewebe überzogen sind. Im Verlauf des weiteren Lebens bildet sich dann auch dieser Gelenküberzug langsam zurück, sodass der darunterliegende Knochen zutage tritt. Diesen Vorgang und die daraus resultierenden Symptome bezeichnet man als Arthrose.

Die Beinmuskulatur.

## Eine Arthrose entsteht schleichend

Zunächst kommt es zu einer sukzessiven Ausdünnung des Knorpelbelages, dann treten einzelne Defekte bis auf den Knochen hinunter auf. In diesen Stadien wird die Erkrankung in der Regel als Knorpelerkrankung (medizinisch: Chondromalazie) bezeichnet. Von Arthrose spricht man erst dann, wenn größere Flächen des Knochens frei liegen oder typische Beschwerden und Veränderungen im Röntgenbild auftreten.

Eine fortgeschrittene Arthrose lässt sich – gerade am wenig weichteilbedeckten Kniegelenk – meist schon durch Betrachtung erkennen: Das Gelenk wirkt unförmig, es entsteht ein O-Bein oder übertriebenes X-Bein, häufig verbun-

den mit einem Instabilitätsgefühl. Der Untergang von Knorpelgewebe führt auch dazu, dass das Gelenk Flüssigkeit bildet, einen sogenannten Kniegelenkerguss. Häufig verläuft der Knorpeluntergang in Schüben, das Gelenk ist dann wie bei einer Entzündung überwärmt und manchmal sogar gerötet. Der Gelenkerguss führt zu Spannungsgefühlen oder Einschränkungen bei der Beugung.

Linke Aufnahme: Arthrose auf der Innenseite des Kniegelenks.
Rechte Aufnahme: Arthrose aller Kniegelenksabteile. *Quelle: Prof. Dr. Heß*

Leitsymptom einer fortgeschrittenen Kniearthrose (Gonarthrose) ist natürlich der Schmerz: Er tritt zunächst nur nach längerer Belastung auf, mit Fortschreiten der Erkrankung immer häufiger und bei immer geringeren Belastungen, bis schließlich ein Schmerz in Ruhe oder auch des Nachts besteht. Dies geht einher mit einer zunehmenden Einschränkung der Beweglichkeit, zunächst für die Beugung, schließlich auch für die Streckung. In der Extremform einer Arthrose ist das Gelenk schließlich völlig eingesteift.



## Behandlungsmöglichkeiten von Kniearthrose

Es gibt keine Therapie, die die Arthrose heilt oder beseitigt. Zwar können bei jüngeren Menschen (unter 55 Jahren) kleinere, umschriebene Knorpeldefekte durch operative Maßnahmen (sogenannte Knorpelchirurgie, siehe unten) geheilt werden. Ist aber der Knorpelverlust großflächig und an mehreren Stellen des Gelenkes – besteht also eine Gonarthrose –, so ist eine Heilung nicht mehr möglich. Bevor aber der Einsatz eines künstlichen Kniegelenkes erforderlich wird, gibt es eine Reihe von Behandlungsmöglichkeiten, die die Symptome der Kniearthrose lindern oder ein Fortschreiten der Erkrankung verlangsamen.

**Zu den nicht operativen Therapien zählen:**

- Bewegung und Physiotherapie
- Gewichtsreduktion (S. 16)
- Hilfsmittel wie Einlagen, Bandagen, Orthesen (S. 16)
- Medikamente (S. 17)

**Zu den operativen Verfahren zählen:**

- verschiedene Optionen, um das eigene Kniegelenk zu erhalten, wie Gelenkspiegelung (Arthroskopie) (S. 18) und Umstellungsosteotomie (S. 19)
- der Einsatz eines künstlichen Kniegelenks (S. 22)

## Bewegung und gezielte Physiotherapie

Regelmäßige Bewegung, sei es durch einfaches Spazierengehen, Wanderungen, Gymnastik oder auch Sport, ist wesentlich für den Funktionserhalt der Gelenke. Neben den positiven allgemeinkörperlichen Auswirkungen regelmäßiger Bewegung fördert diese auch die Durchblutung des Gelenkknorpels. Der Knorpel besitzt nämlich keine eigenen Blutgefäße, sondern muss vom darunterliegenden Knochen ernährt werden. Die rhythmischen Belastungen und Entlastungen des Knorpels im Rahmen regelmäßiger Bewegungen fördern seine Durchblutung. Darüber hinaus verhindern regelmäßige Bewegungen und Gymnastikübungen ein Einsteifen des Gelenkes, was bei der Arthrose nicht nur durch die Erkrankung selbst, sondern auch durch einen Verlust der Muskelelastizität erfolgt.

In der Physiotherapie gibt es Behandlungstechniken, die das Kniegelenk entlasten. Dabei wird ein Zug auf den Unterschenkel ausgeübt, um den Gelenkspalt zu weiten. Dies gelingt nur in

geringem Ausmaß, jedoch führt diese Behandlung zu einer Beschwerdelinderung und Verbesserung der Beweglichkeit im Kniegelenk. Wird dieser Zug, auch »Traktion« genannt, rhythmisch ausgeführt, regt das auch die Ernährung des Knorpels an. Allerdings kann auch diese Behandlung eine Gonarthrose nicht heilen, aber manchmal eine Operation hinauszögern oder Schmerzmittel reduzieren.

## Übergewicht abbauen

Für die Kniearthrose ist bewiesen, dass Übergewicht sowohl eine wesentliche Ursache für das Entstehen als auch das Fortschreiten der Erkrankung ist. Eine Reduktion des Körpergewichts zum Normalgewicht ist daher einer der wichtigsten Eckpunkte zur Behandlung der Erkrankung. Bei erheblichem Übergewicht kann eine Gewichtsreduktion sogar zum vollständigen Verschwinden von Beschwerden ohne weitere Therapie führen. In den Leitlinien zum Einsetzen von künstlichen Kniegelenken wird ein starkes Übergewicht mit einem BMI (Body-Mass-Index) von über 40 kg/m² sogar als relative Gegenindikation für den Einsatz eines künstlichen Kniegelenkes genannt. Dies entspricht beispielsweise einem Gewicht von 116 Kilogramm bei einer Körpergröße von 170 Zentimetern.

## Hilfsmittel

**Einlagen:** Weichbettende Einlagen reduzieren die Stoßbelastung auf das Kniegelenk. Darüber hinaus können bei einseitiger Kniearthrose Einlagen mit einer Innen- oder Außenranderhöhung versehen werden, wodurch sie die Kniegelenkachse leicht verschieben. Damit wird die Lastlinie auf das weniger betroffene Gelenkkompartiment verschoben und somit das betroffene Gelenkkompartiment entlastet.

**Bandagen und Orthesen:** Kniegelenkbandagen haben bereits durch ihre komprimierende Wirkung einen stützenden Effekt und lindern so oft die Beschwerden bei Kniegelenkarthrose. Bei Gelenkinstabilitäten kommen metallverstärkte Bandagen oder Orthesen zur Anwendung. Eine Sonderform stellen sogenannte Entlastungsorthesen dar, die durch Achsveränderung das überwiegend verschlissene Kompartiment entlasten sollen. Sie werden meistens eingesetzt, wenn eine Operation aus allgemeinkörperlichen Gründen nicht infrage kommt.

## Medikamentöse Therapieoptionen

Ein Medikament, das die Arthrose verhindert, heilt oder einen Knorpelaufbau hervorruft, gibt es nicht.

**Nicht steroidale Antirheumatika:** Allerdings können die Medikamente aus der Reihe der sogenannten nicht steroidalen Antirheumatika (z. B. Diclofenac, Ibuprofen und die sogenannten Coxibe) nicht nur Schmerzen lindern, sondern wirken auch entzündungshemmend. Damit können zumindest die akuten Arthroseschübe mit entzündungsähnlichen Symptomen unterdrückt werden, was ein Fortschreiten der Arthrose verlangsamt. Gegen eine gelegentliche oder phasenweise Einnahme dieser Medikamente bestehen keine Bedenken. Eine regelmäßige und dauerhafte Einnahme sollte aber vermieden werden. Außerdem ist zu beachten, dass diese Substanzen bei schweren Herzerkrankungen, Nieren- und Lebererkrankungen sowie bei Magenüberempfindlichkeiten bzw. Vorliegen von Magengeschwüren verboten sind.

**Cortison** in Tablettenform ist zwar im akuten Schub einer Arthrose ebenfalls wirksam, wegen der allgemeinkörperlichen Nebenwirkungen ist aber eine lokale Anwendung (durch Injektion) zu bevorzugen.

**Opioidhaltige Schmerzmittel** wirken bei Arthrose nicht besser als die oben genannten nicht steroidalen Antirheumatika und sollten wegen ihres Suchtpotenzials daher nicht angewendet werden.

### Gelenkspritzen

**Cortison-Injektion:** Bei Injektionen in das Kniegelenk werden zumeist Cortisonpräparate verwendet. Insbesondere bei einem akuten Schub führen diese Injektionen meistens zu einer deutlichen Beschwerdelinderung, die allerdings nur einige Tage bis zu mehreren Wochen anhält. Cortison-Injektionen sind daher für eine vorübergehende Therapie bei fortgeschrittener Arthrose zu empfehlen, um die Implantation eines künstlichen Kniegelenkes noch hinauszuzögern. Es gibt Hinweise darauf, dass eine dauerhafte Injektionsbehandlung mit Cortison zu einem schnelleren Voranschreiten der Arthrose führt. Dieser Faktor muss gegen die schmerzlindernde Wirkung der Injektionen abgewogen werden. Wichtig: Drei Monate vor dem geplanten Einsatz eines künstlichen Kniegelenkes sollten keine Injektionen mehr durchgeführt werden