

## Sportverletzungen am Knie

### ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

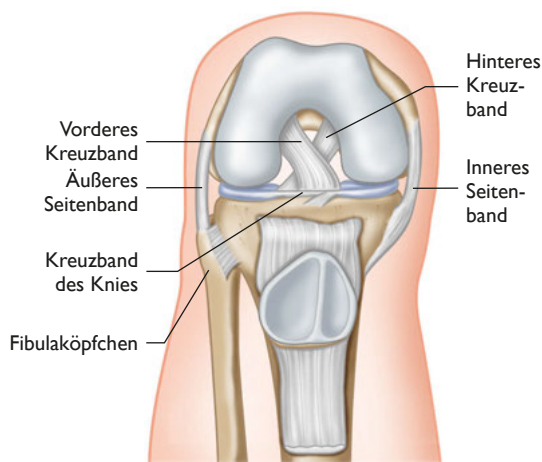
Das Kniegelenk verbindet die Knochen des Oberschenkels mit denen des Unterschenkels. Eigentlich besteht es aus zwei Gelenken: dem patellofemoralem und dem tibiofemoralem Gelenk. Im tibiofemoralem Gelenk bilden Condylus lateralis und Condylus medialis des Femurs den oberen Teil. Der untere Teil wird vom Tibiakopf des Schienbeins gebildet. Die Kniescheibe (Patella) ist ein Sesambein, das über der Vorderfläche des Kniegelenks in der Vertiefung zwischen den Femurcondylen ruht. Direkt unter und seitlich des Knies verbindet sich das Fibulaköpfchen mit der Tibia und bildet das obere Tibiofibulargelenk.

**Hinweis:** Oft ist nicht klar, ob es sich um die Patellarsehne oder das Ligamentum patellae handelt. Das Ligamentum patellae führt von der Kniescheibe nach unten zur Tuberositas tibiae. Wenn man die Kniescheibe als richtigen Knochen betrachtet, sollte das Ligamentum patellae als Kniescheibenband bezeichnet werden, da es zwei Knochen (Kniescheibe und Tibia) verbindet. Wenn die Kniescheibe jedoch als Sesambein innerhalb der Quadrizepssehne de-

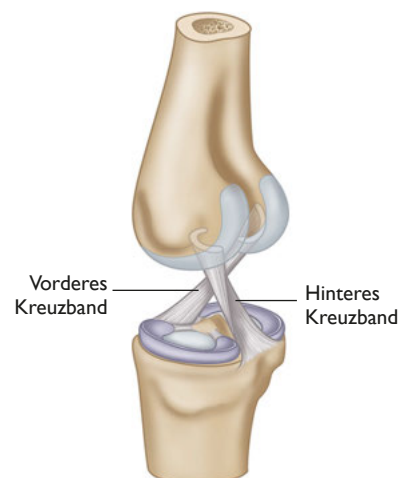
finiert wird, ist auch die Bezeichnung Patellarsehne korrekt, da sie Muskel und Knochen verbindet. Dazu kommt, dass eine Sehne im Lauf der Zeit altert und einem Band ähnlicher wird. In diesem Kapitel wird durchgängig von der Patellarsehne gesprochen.

Das Knie wird durch feste, fibröse Bänder stabilisiert. Die Seitenbänder verhindern übermäßige Bewegungen von Seite zu Seite. Das äußere Seitenband (Ligamentum collaterale laterale, LCL) verbindet den Femur mit dem Fibulaköpfchen; das innere Seitenband (Ligamentum collaterale mediale, LCM) verbindet Femur und Tibia.

Das hintere Kreuzband befindet sich an der Rückseite des Knies in der faserigen Gelenkkapsel und verbindet Femur und Tibia. Es kontrolliert das Rückwärtsgleiten der Tibia. Das vordere Kreuzband liegt ebenfalls in der Gelenkkapsel und verbindet Tibia und Femur im Zentrum des Knies. Es steuert die Drehung und das Vorwärtsgleiten der Tibia. Äußeres und inneres Seitenband sowie vorderes und hinteres Kreuzband sind die vier wichtigsten Bänder im Knie.



Rechtes Bein: Frontansicht mit um 90 Grad gebeugtem Knie

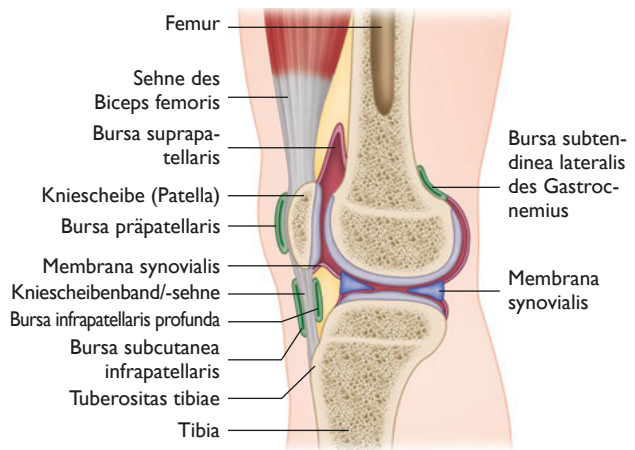


Die Kreuzbänder bei getrennten Knochen

Es gibt weitere Bänder, die das Kniegelenk zusätzlich stabilisieren. Das Ligamentum transversum (Querband) verläuft vor dem Außen- und Innenmeniskus (siehe unten) und verbindet diese beiden. Die schrägen, bogenförmigen Kniekehlenbänder runden die Bandstruktur ab und helfen bei der Stabilisierung des Knies im hinteren seitlichen Teil.

Das Kniegelenk enthält zudem zwei besonders spezialisierte Strukturen, die sogenannten Menisken – halbmondförmige Keile aus Faserknorpel, die an der flachen Oberfläche der Tibiaoberseite befestigt sind. Sie verbessern die Passgenauigkeit der Gelenkoberflächen, verringern die Reibung zwischen Tibia und Femur, verteilen das Körpergewicht und fungieren als Stoßdämpfer. Auf diese Weise ist eine flüssige Bewegung des Kniegelenks in den richtigen Bahnen sichergestellt. Die Menisken verschleßen jedoch leicht und werden bei Sportverletzungen häufig beschädigt.

Die fibröse Gelenkkapsel des Kniegelenks wird durch die Sehnen der Muskeln verstärkt, die über das Gelenk ziehen. Die Quadrizepssehne verläuft vom Quadrizepsmuskel zur Kniescheibe und wird darunter zur Kniescheibensehne (Patellarsehne), die mit der Tibia verbunden ist. Auf der Rückseite verlaufen die Sehnen der hinteren Oberschenkelmuskulatur (Hamstrings) über das Kniegelenk bis zu ihrem Ansatz an der Tibia. Die Sehnen des M. gastrocnemius führen von diesem an der Wadenrückseite nach oben und setzen an den Femurcondylen an. Medial wird die Kapsel

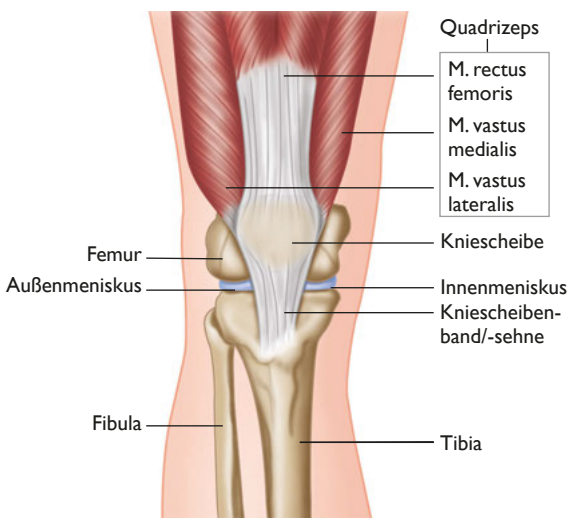


Das Kniegelenk: Seitenansicht

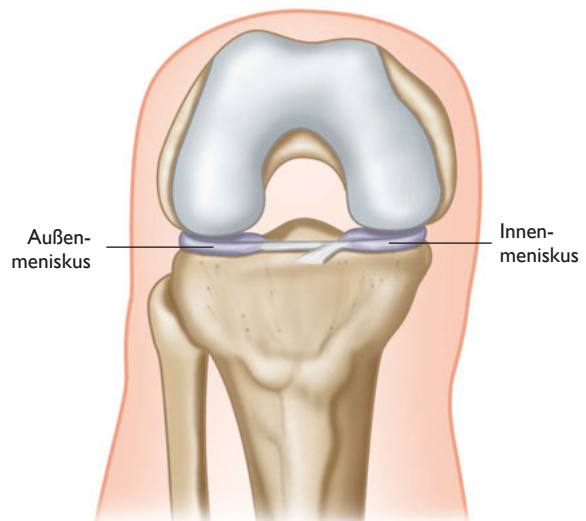
durch den Pes anserinus (»Gänsefuß«) und seine Sehnen (Sartorius, Gracilis, Semitendinosus) gestützt.

Die Synovialmembran umgibt das Kniegelenk und produziert die Synovialflüssigkeit oder »Gelenkschmiere«. Die gesamte Gelenkkapsel ist mit dieser Synovialmembran ausgekleidet. Sie garantiert die Gleitfähigkeit und schützt den Knorpel.

Schleimbeutel polstern und schützen die Knochen, Sehnen und Bänder des Knies. Sie sind um das Kniegelenk herum sehr zahlreich und einige direkt mit der Membrana synovialis verbunden.



Das Kniegelenk: Vorderansicht



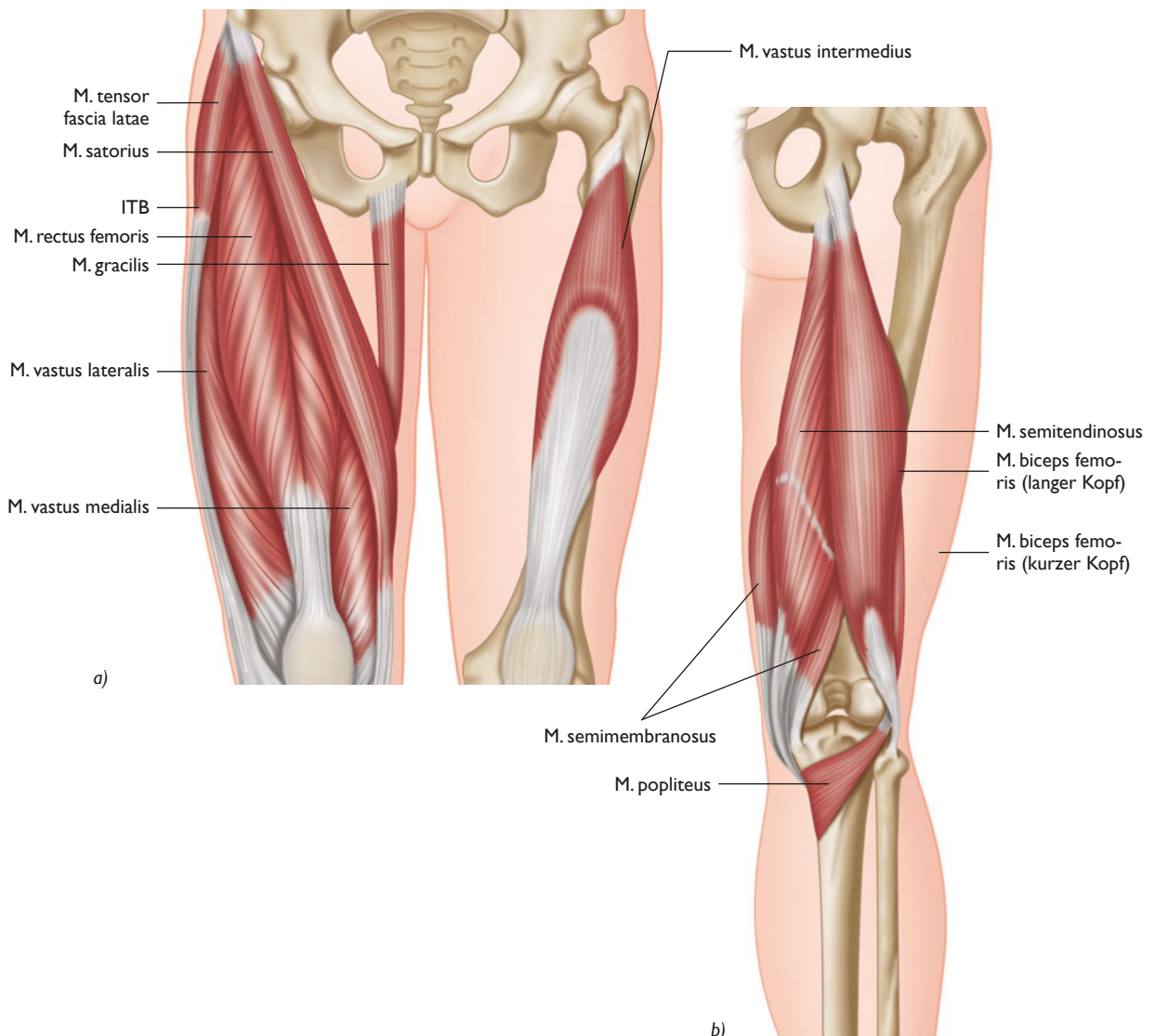
Das Kniegelenk, rechtes Bein: Vorderansicht

Die klinisch wichtigen Bursen sind vorne die suprapatellaren und infrapatellaren Schleimbeutel, hinten der Kniekehlen-Schleimbeutel sowie die Bursa anserina.

Die Muskeln um das Kniegelenk sind gemeinsam für die Bewegung des Ober- und Unterschenkels sowie für die Stabilität des Kniegelenks verantwortlich. Die größten Muskeln an der Oberschenkelfrontseite sind Sartorius und Quadrizeps mit Rectus femoris, Vastus medialis, Vastus intermedius und Vastus lateralis. Die größten Muskeln auf der Rückseite des Oberschenkels sind die

Hamstrings mit Biceps femoris, Semitendinosus und Semimembranosus.

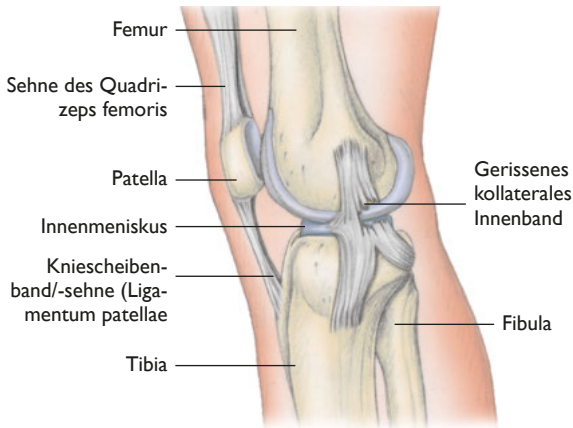
Die wichtigsten Muskeln an der Innenseite des Oberschenkels sind Pectineus, Gracilis und die Adduktoren mit Adductor brevis, Adductor longus und Adductor magnus. Auf der Außenseite des Oberschenkels sind es der Tensor fasciae latae und im geringen Grad die Glutealmuskeln mit Gluteus maximus, Gluteus medius und Gluteus minimus. Zu den größten Muskeln des Unterschenkels gehören vorn Tibialis anterior sowie hinten Gastrocnemius und Soleus.



Das Bein: a) Vorderansicht, b) Rückansicht

## 080: ZERRUNG DES INNENBANDS

Zerrungen des Knie-Innenbands werden üblicherweise durch Gewaltanwendung von außen verursacht, wie zum Beispiel ein Angriff beim Fußball. Wenn von außen eine Kraft auf das Kniegelenk einwirkt, klappt es auf der Innenseite auf und das mediale kollaterale Band wird gedehnt. Je nachdem, wie stark diese Dehnung ist, kommt es zu einer einfachen Überdehnung oder einem teilweisen bis vollständigen Riss.



### Ursache der Verletzung

Gewalteinwirkung auf die Außenseite des Kniegelenks.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen im inneren Kniebereich. Schwellung und Druckempfindlichkeit. Instabilität des Knies und Schmerz bei Belastung.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

In seltenen Fällen heilt das Band von selbst, aber es besteht bei ausbleibender Behandlung die Gefahr einer stärkeren Zerrung. Schmerzen und Instabilität können möglicherweise bleiben. Eine weitere sportliche Belastung des beschädigten Knies kann aufgrund der Instabilität zu Verletzungen an anderen Bändern führen.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Ruhigstellung. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

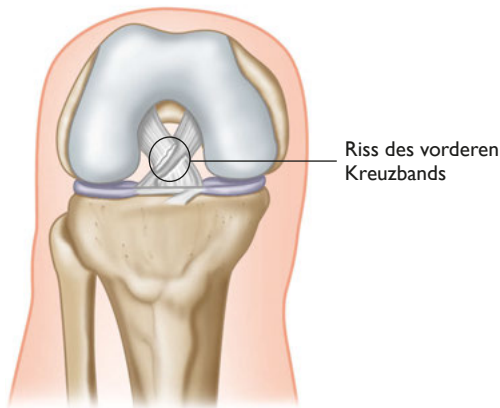
Abhängig vom Schweregrad der Verletzung können Ruhe und eine langsame Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität ausreichen. Bei schwerwiegenderen Zerrungen ist während der Kräftigungsphase der Rehabilitation und der ersten Zeit nach der Rückkehr zum Sport eine Schiene erforderlich. Sehr schwere Zerrungen erfordern eine längere Immobilisierung und eine Sportpause. Wenn Beweglichkeit und Kraft zurückkehren, können Standräder und andere Geräte hilfreich sein. Bevor der Sport erneut aufgenommen wird, sollten die Oberschenkelmuskeln aufgebaut werden, um weitere Verletzungen zu vermeiden.

### Langfristige Perspektive

Das Band heilt in der Regel vollständig, aber in einigen Fällen kann es zu einer bleibenden Schlaffheit auf der inneren Seite des Knies kommen. Sehr selten ist ein operativer Eingriff erforderlich, um die Ligamente zu nähen. Auch ein Meniskusriss kann zu einer Innenbandzerrung führen und muss operativ behoben werden.

Das vordere Kreuzband wird oft bei schnellen Sportarten verletzt, bei denen Richtungsänderungen und Zusammenstöße Alltag sind, also zum Beispiel beim Fußball.

Der häufigste Verletzungsmechanismus ist, wenn das Knie gedreht wird, während man den Fuß aufsetzt. Diese Belastung kann zu einem Riss im vorderen Kreuzband führen, ausgehend von einem leichten Reißen einiger Muskelfasern bis hin zu einem vollständigen Riss. Auch ein harter Schlag gegen das Knie kann die Ursache sein. Dann sind meist auch andere Bänder und der Meniskus betroffen. Ein heftiger Schmerz bei der Verletzung sowie eine Schwellung des Kniegelenks weisen auf einen vorderen Kreuzbandriss hin.



### Ursache der Verletzung

Heftiges Drehen des Knies beim Aufsetzen des Fußes. Gelegentlich ein Schlag oder Tritt gegen das Knie, insbesondere, wenn der Fuß auf dem Boden steht.

### Anzeichen und Symptome

Sofortiger Schmerz, der aber wieder abebben kann. Schwellung des Kniegelenks. Instabilität des Knies, insbesondere am Schienbein (Tibia).

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Wird diese Verletzung nicht behandelt, kann sie nicht richtig heilen. Eine Instabilität des Gelenks führt womöglich zu Verletzungen anderer Bänder. Chronische Schmerzen und Instabilität können weitere Einschränkungen nach sich ziehen.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Ruhigstellung. Sofortige Überweisung an die Sportmedizin.

### Rehabilitation und Prävention

Sobald die Schmerzen nachlassen und Stabilität und Kraft zurückkehren, können ungefährliche sportliche Aktivitäten wie Indoorcycling bzw. Spinning wieder aufgenommen werden. Wichtig ist aber auch ein Training für mehr Bewegung und Kräftigung ohne Gewichtsbelastung, zum Beispiel Schwimmen. Der Quadrizeps und die hintere Oberschenkelmuskulatur sowie die Wadenmuskulatur sollten gekräftigt werden, um das vordere Kreuzband zu schützen. Ein gutes Konditionstraining vor dem Beginn anstrengender Aktivitäten vermittelt ebenfalls einen Schutz.

### Langfristige Perspektive

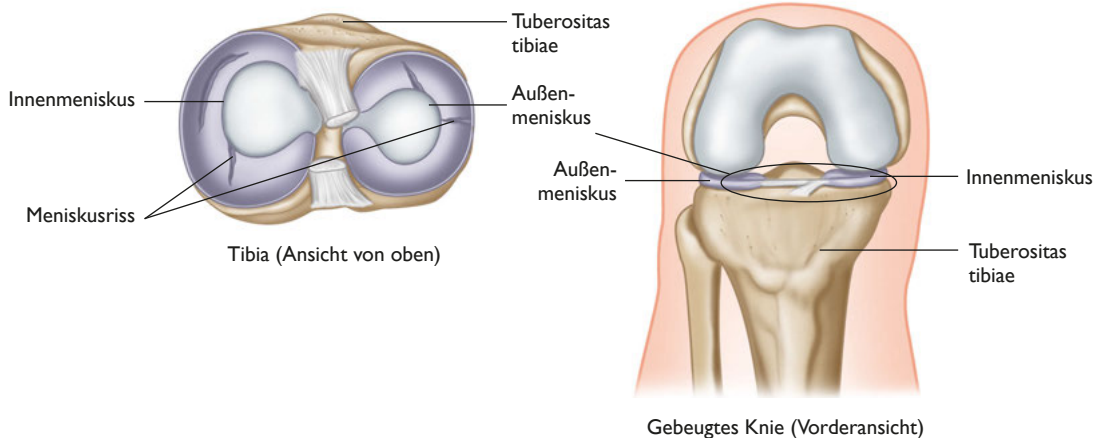
Wenn das Kreuzband vollständig gerissen ist, muss es operativ wieder befestigt werden. Kleinere Risse heilen oft ohne Operation ab. Bis eine Wiederaufnahme der gewohnten sportlichen Aktivitäten möglich ist, kann es oft lang dauern und die Ausübung mancher Sportarten eingeschränkt sein.



## 082: MENISKURISS

Der Meniskus kann reißen, wenn das Knie stark verdreht wird. Manchmal ist ein Meniskusriss Teil einer anderen Verletzung, etwa eines Bänderisses. Von einer unglücklichen Dreierkombination spricht man, wenn ein Schlag gegen die Innenseite des Knies einen Riss des Innenbands (Ligamentum collaterale mediale) des vorderen

Kreuzbands und des Meniskus nach sich zieht. Das geschieht oft bei Sportarten, bei denen der Fuß zur Richtungsänderung schnell auf den Boden gesetzt werden muss. Der Innenmeniskus wird viel häufiger verletzt als der Außenmeniskus, da er stärker am Schienbein befestigt und deshalb weniger beweglich ist.



### Ursache der Verletzung

Heftiges Verdrehen des Kniegelenks, meist bei gleichzeitigem Beugen. Kann Teil eines Bänderisses sein.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen im Kniegelenk. Schwellung. Knacken und Schnappen im Gelenk.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Ein Meniskusriss kann zu vorzeitigem Verschleiß der Knorpel an den Knochenenden und unter der Kniescheibe führen; dies wiederum führt zu einer Arthritis und zu einer Flüssigkeitsansammlung im Kniegelenk (Erguss). Lose Knorpelteile und zackige Kanten eines beschädigten Meniskus können ein Knacken und eine Blockierung im Gelenk nach sich ziehen.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden.  
Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

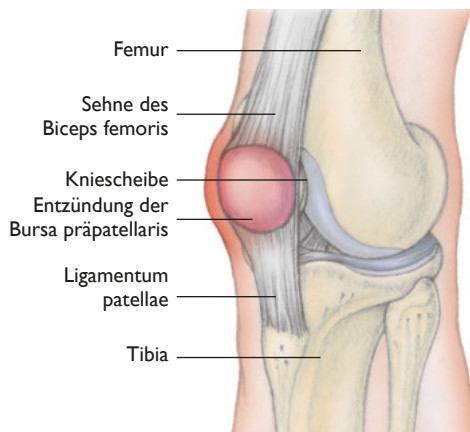
Die Muskeln um das Knie sollten gekräftigt werden, um ein erneutes Reißen des Meniskus zu verhindern. Ein starker Quadrizeps und eine kräftige hintere Oberschenkelmuskeln unterstützen das Knie und sorgen dafür, dass es nicht so sehr verdreht wird, dass ein Meniskusriss entsteht. Auch ein sorgfältiges Dehnen der Muskeln ist notwendig, da zu kurze und straffe Muskeln zu Problemen im Knie führen können. Nach der chirurgischen Versorgung des Meniskus sollte das Knie so weit es ohne Schmerzen möglich ist belastet werden. Eine Rückkehr zu sportlichen Aktivitäten sollte langsam geschehen.

### Langfristige Perspektive

Ein Meniskusriss muss normalerweise arthroskopisch repariert werden. Dabei werden die gerissenen Enden des Meniskus entfernt, der restliche Meniskus bleibt intakt. Aus diesem Grund heilen die meisten Risse ohne langfristige Schäden.

Eine Schleimbeutelentzündung (Bursitis) kann sehr schmerzhaft sein, insbesondere im gewichtstragenden Kniegelenk. Da die Bursen (Schleimbeutel) die Aufgabe haben, das Knie zu polstern und dort zu »schmieren«, wo Reibungen auftreten, führt eine Entzündung zu Schmerzen bei den meisten Aktivitäten mit Einsatz des Körpergewichts sowie bei Kniebeugung und Kniestreckung. Das Kniegelenk hat durchschnittlich 14 Bursen.

Die Bursa präpatellaris wird aufgrund ihrer oberflächlichen Lage am häufigsten verletzt. Wiederholtes Hinknien bzw. ein Schlag oder Stoß gegen die Kniescheibe kann sie beschädigen. Die Bursae infrapatellaris entzünden sich meist durch häufiges Springen und Landen, da hierbei das Ligamentum patellae und die Bursa gegeneinanderreiben. Die Pes-anserina-Bursa ist bei Verletzungen seltener beteiligt, kann sich jedoch durch Belastung der Knieinnenseite ebenso entzünden, zum Beispiel bei einem falschen Gang oder beim Tragen von Laufschuhen, die eine falsche Größe haben oder verschlissen sind. Bursen können anschwellen, wenn Flüssigkeit aus dem Kniegelenk selbst austritt, zum Beispiel im Fall einer Kniekehlen-Bursitis, auch als Bakerzyste bekannt.



### Ursache der Verletzung

Wiederholter Druck auf die Bursa oder Trauma der Bursa. Wiederholte Reibung zwischen Bursa und Sehne oder Knochen.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen und Druckempfindlichkeit. Schwellung. Schmerzen und Steifheit beim Knien oder Treppabsteigen.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Wenn eine Bursa reißt und ihre Flüssigkeit verliert, geht die natürliche Polsterfunktion verloren. Die Flüssigkeitsansammlung führt außerdem zu einem Verlust der Beweglichkeit im Kniegelenk.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Eine Kräftigung der Muskeln um das Knie hilft, das Gelenk zu stützen. Eine größere Beweglichkeit nimmt einen Teil des Drucks weg, den die Sehnen auf die Bursa ausüben. Ruhepausen bei längerem Knien oder Hocken sowie das Herausfinden der zugrunde liegenden Probleme (falsche Ausrüstung oder Körperhaltung) sorgen dafür, dass die Bursitis nicht erneut auftritt.

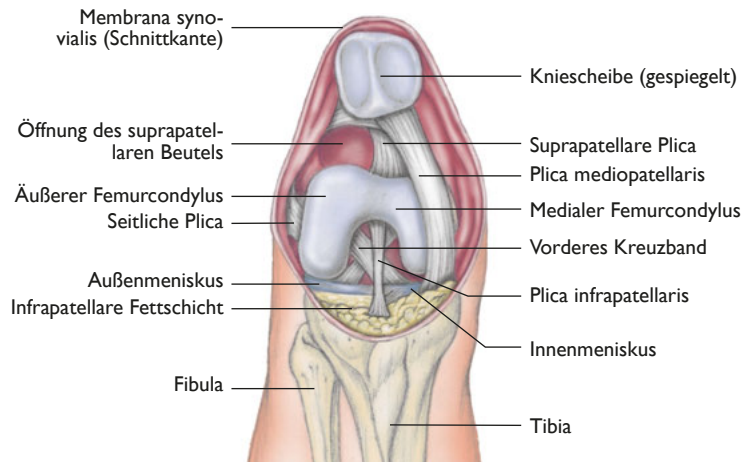
### Langfristige Perspektive

Wenn sie ordentlich behandelt wird, dauert eine Bursitis selten lang. Es ist notwendig, gelegentlich die Flüssigkeit aus dem Gelenk abzupunktieren.

## 084: ENTZÜNDUNG DER PLICA SYNOVIALIS

Die Plica synovialis ist eine dünne, fibröse Membran, die noch aus der Knieentwicklung beim Fötus stammt: In einem frühen Stadium teilte sie das Knie in drei separate Bereiche auf, die sich jedoch später zu einem einzigen schützenden Hohlraum, der Kniegelenkshöhle, entwickelten.

Die Plica führt selten selbst zu Problemen, kann sich jedoch entzünden, wenn eine Reibung erfolgt oder sie zwischen Kniescheibe und Femur eingeklemmt wird, was häufig passiert, wenn das Knie gebeugt und belastet wird. Dies wiederum führt zu noch mehr Reibung – ein Teufelskreis entsteht.



### Ursache der Verletzung

Trauma des gebeugten Knies. Wiederholte Belastung, insbesondere bei medialer Gewichtsbelastung, etwa beim Radfahren.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen. Druckempfindlichkeit über der Plica synovialis.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Unbehandelt wird sich die Plica synovialis weiter entzünden und die Beugefähigkeit des Knies einschränken. Der Schmerz kann auch zu einer Gang- oder Haltungsveränderung führen, was wiederum andere Verletzungen durch Überlastung nach sich zieht.

### Erstbehandlung

Sportliche Aktivität verringern. RICER (S. 46) anwenden. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Kräftigung des Quadrizeps und der hinteren Oberschenkelmuskulatur, um den Druck von der Plica synovialis zu nehmen. Mehr Beweglichkeit in diesen Muskeln hilft ebenfalls, die Belastung zu mindern. Die richtige Ausrüstung, insbesondere die richtigen Laufschuhe, können die Reizung beenden und das Knie während der sportlichen Aktivität wieder in die richtige Führung bringen.

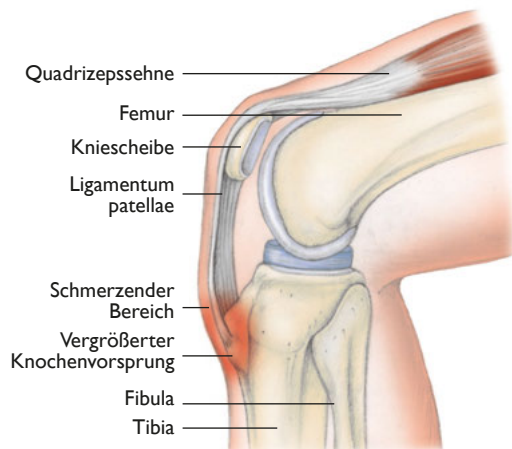
### Langfristige Perspektive

Sobald der Schmerz abgeklungen ist, kann eine Rückkehr zur normalen sportlichen Aktivität erfolgen. Sehr selten ist ein arthroskopischer Eingriff erforderlich, um die Plica zu entfernen. Es hat sich gezeigt, dass dies keine negativen Auswirkungen hat. Die Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität ist in vollem Umfang möglich.



Die Osgood-Schlatter-Erkrankung ist eine Traktionsverletzung der Tibia-Apophyse, wo das Ligamentum patellae direkt unter dem Knie an der Tuberositas tibiae zieht. Betroffen sind aktive junge Menschen, wobei Jungen (insbesondere zwischen 10 und 15 Jahren) häufiger erkranken als Mädchen und das linke Knie öfter betroffen ist als das rechte. Wenn der Quadrizeps zu straff ist oder das Knie wiederholt gestreckt und gebeugt wird, kann diese Überlastung zu Entzündungen und Schmerzen führen. Eine ähnliche Krankheit, die Larsen-Johansson-Krankheit, führt zu Schmerzen und Druckempfindlichkeit über dem unteren Ende der Kniescheibe, wird jedoch ähnlich wie der Morbus Osgood-Schlatter behandelt.

Die Knochen eines noch in der Entwicklung befindlichen Skeletts sind nicht so hart wie reife Knochen. Wenn also das Band an der Tibia zieht, können kleine Knochensplinter abbrechen, was zu Entzündungen und Schmerzen führt. Wenn der Körper versucht, diesen Bereich zu reparieren und zu schützen, baut er dort, direkt unter dem Knie, noch mehr Knochen auf, sodass die für diese Krankheit charakteristische Beule entsteht. Bei Jugendlichen wird dieses Problem in Wachstumsschüben noch einmal verschärft, da die Knochen schneller länger werden als die dazugehörigen Muskeln. Die Sehnen werden stärker belastet. Beim Laufen, Springen und Kicken wird der Quadrizeps ständig kontrahiert und wieder entspannt, was den Ansatz an der Tibia ebenfalls belastet.



### Ursache der Verletzung

Straffer Quadrizeps durch Wachstumsschub. Vorherige Knieverletzung. Wiederholte Kontraktionen der Quadrizepsmuskeln.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen, die sich bei vollständiger Muskelstreckung und in der Hocke verschlimmern. Werden bei Ruhe weniger. Schwellung über der Tuberositas tibiae direkt unter dem Knie. Rötung und Entzündung der Haut direkt unter dem Knie.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Unbehandelt verursacht die Erkrankung weitere Schmerzen und Entzündungen. Es kommt womöglich zu einem Muskelschwund im Quadrizeps sowie in seltenen Fällen zu einer kompletten Abrissfraktur der Tibia.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Entzündungshemmer.

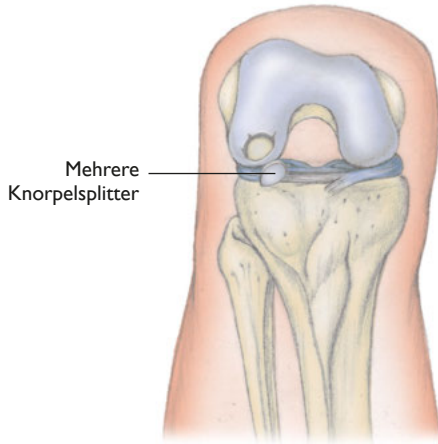
### Rehabilitation und Prävention

Die meisten Fälle von Morbus Osgood-Schlatter reagieren gut auf Ruhe und einen Trainingsplan mit Dehnung und Kräftigung des Quadrizeps. Während der Rehabilitation ist es wichtig, Aktivitäten zu begrenzen, die Schmerzen verursachen und das Problem verstärken. Eine langsame Steigerung der Intensität und richtiges Aufwärmen helfen, ein erneutes Auftreten zu verhindern.

### Langfristige Perspektive

Die Krankheit heilt meist von selbst, wenn die Knochen kräftiger werden und ausreifen. Schmerzen und Entzündung verschwinden, meist ohne langfristige Folgen. In seltenen Fällen können Corticosteroid-Injektionen bei der Heilung helfen. Eine Osteochondrosis dissecans tritt auf, wenn ein Knochenfragment an der Oberfläche des Ge-

lenks nicht mehr mit Blut versorgt wird. Das führt zu avaskulärer Nekrose. Die Knorpelmasse wird spröde, und kleine Stücke brechen ab, was Schmerzen und Entzündungen verursacht. Das Knie fühlt sich nicht mehr stabil an, ein Knacken oder eine Blockierung ist zu spüren. Dieser Prozess kann in verschiedenen Gelenken auftreten, meist jedoch im Knie und häufig bei Jungen und jungen Männern zwischen 10 und 20 Jahren.



### Ursache der Verletzung

Verlust der Blutversorgung am Ende des Knochens und des Knorpelansatzes. Ein Schlag oder Stoß gegen das Gelenk, sodass das Knorpelgewebe vom Knochen abreißt oder bricht. Wiederholte Reibung, die dazu führt, dass der Knorpel spröde wird und absplittert.

### Anzeichen und Symptome

Konkrete oder diffuse Schmerzen und Schwellungen, insbesondere bei sportlicher Aktivität. Steifheit nach Ruhezeiten. Klicken oder Schwäche im Gelenk. Kurzzeitige Blockierung, wenn sich das Knorpelfragment verschoben hat und frei im Gelenk bewegt.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Wenn die Osteochondritis dissecans nicht behandelt wird, können die losen Splitter die innere Oberfläche des Gelenks weiter schädigen und schließlich zu einer degenerativen Osteoarthritis führen. Die Splitter können auch andere Knorpel im Gelenk beschädigen oder »zerkratzen«.

### Erstbehandlung

Ruhe und Überweisung an die Sportmedizin. Immobilisierung. Entzündungshemmer. Eine positive Diagnose wird durch ein Röntgenbild gestellt.

### Rehabilitation und Prävention

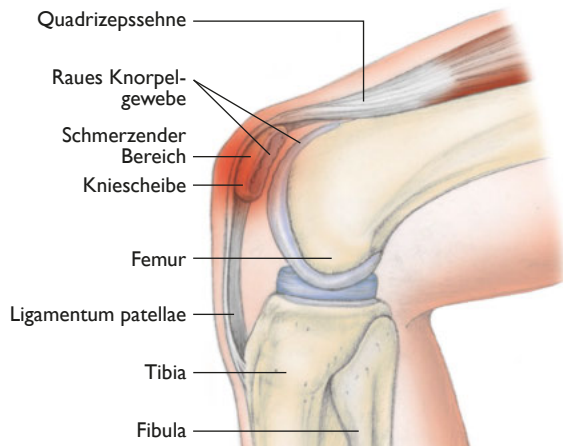
Eine Kräftigung der Muskeln um das Knie sorgt für mehr Stabilität beim Sport. Die Wiederholung bestimmter Übungen sollte verringert werden. Die Behandlung kleinerer Verletzungen am Gelenk kann helfen, dass die Blutversorgung nicht mehr abgeschnitten wird. Aktivitäten vermeiden, die Schmerzen verursachen, und langsam wieder zum vollen Training zurückkehren.

### Langfristige Perspektive

Wenn sich die Splitter nicht vom Knochen lösen, kann diese Verletzung von selbst verheilen. Falls sie sich jedoch im Knie verbreiten und der Körper sie nicht auflöst, ist eventuell ein operativer Eingriff erforderlich. Bei jüngeren Sportlern kann man mit einer vollständigen Heilung und Rückkehr zur sportlichen Aktivität rechnen. Bei älteren folgt auf eine Osteochondritis dissecans meist eine degenerative Osteoarthritis.

Schmerzen in der Kniekehle (Patella), insbesondere nach langem Sitzen oder Bergablaufen, können von einer falschen Bewegung der Kniescheibe über dem Femur oder straffen Sehnen herrühren. Die Gelenkknorpel unter der Kniescheibe können sich ebenfalls entzünden, was zu einer Chondromalacia patellae oder Kniescheibenknorpelerweichung führen kann, von der meist Frauen betroffen sind.

Der Winkel zwischen den zwei Zuglinien des Quadrizeps und des Ligamentum patellae wird Q-Winkel genannt. Wenn die Kniescheibe diese Linie auch nur geringfügig verlässt, können eine Reizung und Schmerzen die Folge sein. Straffe Sehnen üben zusätzlichen Druck auf die Kniescheibe aus und führen zu Entzündungen.



### Ursache der Verletzung

Falsche Laufhaltung oder schlechte Schuhe. Schwacher oder zu straffer Quadrizeps. Chronische Dislokationen der Kniescheibe.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen an oder unter der Kniescheibe, die sich nach langem Sitzen oder Bergabgehen verschlimmern. Beim Beugen des Knies tritt ein Klicken oder Knirschen auf. Dumpfer Schmerz in der Kniemitte.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Wenn die durch dieses Syndrom entstehende Entzündung nicht behandelt wird, kann sie stärker werden und die umliegenden Strukturen dauerhaft schädigen. Falls sich die Sehne entzündet, kann sie irgendwann reißen. Auch das Knorpelgewebe unter der Kniescheibe kann sich entzünden.

### Erstbehandlung

Ruhe und weniger intensives sowie kürzeres Training. Kühlung und Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Die Rehabilitation beginnt mit der Wiederherstellung der Kraft und Beweglichkeit des Quadrizeps. Wenn nach Abklingen der Schmerzen die sportlichen Aktivitäten wieder aufgenommen werden sollen, ist eine langsame Steigerung der Intensität empfehlenswert. Wiederholte Belastungen des Knies sind zu vermeiden. Richtige Aufwärmtechniken stellen sicher, dass der Schmerz nicht zurückkehrt. Starke, flexible Quadrizeps- und hintere Oberschenkelmuskeln sowie eine Vermeidung von Überlastung helfen bei der Vorbeugung des patellofemorales Schmerzsyndroms (PFSS). Auch ein gutes Aufwärmen vor dem Training ist hilfreich.

### Langfristige Perspektive

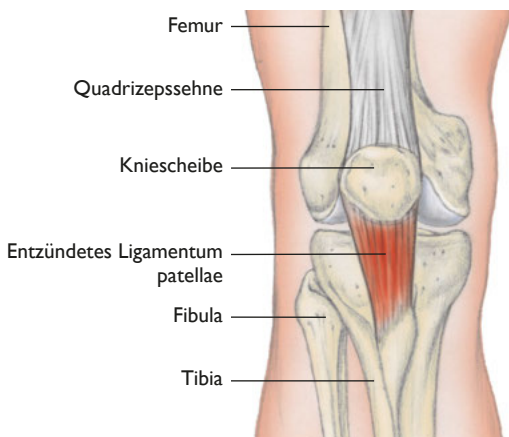
Wird das PFSS ordnungsgemäß behandelt, gibt es nur selten langfristige Folgen. Wenn das Syndrom anderweitig nicht zu behandeln ist, kann ein operativer Eingriff erforderlich sein.

## 088: PATELLASPITZENSYNDROM (SPRINGERKNIE)

Sportarten, bei denen wie beim Basketball oder Volleyball viel gesprungen wird, können zu einer Tendinitis der Patellarsehne führen. Deshalb wird dieses Syndrom auch Springerknien genannt. Die Kräfte, denen die Sehne immer wieder ausgesetzt ist, können zu Entzündungen und Schmerzen führen. Der Schmerz wird meist direkt unter der Kniescheibe (Patella) empfunden.

Das Patellaspitzensyndrom betrifft den Sehnen-Knochen-Übergang der Quadrizepssehne, wo diese mit dem oberen Pol der Kniescheibe verbunden ist, und der Patellarsehne, wo sie mit dem unteren Pol der Kniescheibe sowie der Tuberositas tibiae verbunden ist. Die Schmerzen konzentrieren sich meist auf das Ligamentum patellae, können aber auch am Ansatz des Ligamentum patellae an der Tuberositas tibiae auftreten.

Das Ligamentum patellae ist beim Strecken des Knies beteiligt und bekommt den ersten Aufprall ab, wenn nach einem Sprung wieder der Boden berührt wird. Es muss sich dehnen, wenn der Quadrizeps sich zusammenzieht, um die Beugung des Knies zu verlangsamen. Diese wiederholte Belastung kann zu einem leichten Trauma der Sehne führen und eine Entzündung verursachen. Wiederholtes Beugen und Strecken des Knies kann die Sehne ebenfalls belasten, wenn sie sich nicht im richtigen Pfad bewegt.



### Ursache der Verletzung

Wiederholtes Springen und Landen, Laufen und Kicken. Unbehandelte leichte Verletzungen der Patellarsehne.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen und Entzündung der Patellarsehne, insbesondere durch wiederholtes oder exzentrisches Kniestrecken bzw. Knien. Schwellung, Druckempfindlichkeit in der Umgebung der Sehne.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Wie bei den meisten Tendinitisformen führen unbehandelte Entzündungen zu weiteren Irritationen bis hin zum Reißen der Sehne. Auch eine Beschädigung des benachbarten Gewebes ist möglich.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Ein Dehnen von Quadrizeps, hinterer Oberschenkelmuskulatur und Wadenmuskeln reduziert den Druck auf die Patellarsehne. Während der Rehabilitation ist es wichtig, die Ursache der Verletzung herauszufinden. Ordentliches Aufwärmen und das richtige Training helfen bei der Vermeidung einer erneuten Verletzung, ebenso anfänglich eine Stützbandage unter dem Knie. Ein starker Quadrizeps sowie ausgeglichene trainierte Muskeln um das Knie sorgen für mehr Stabilität.

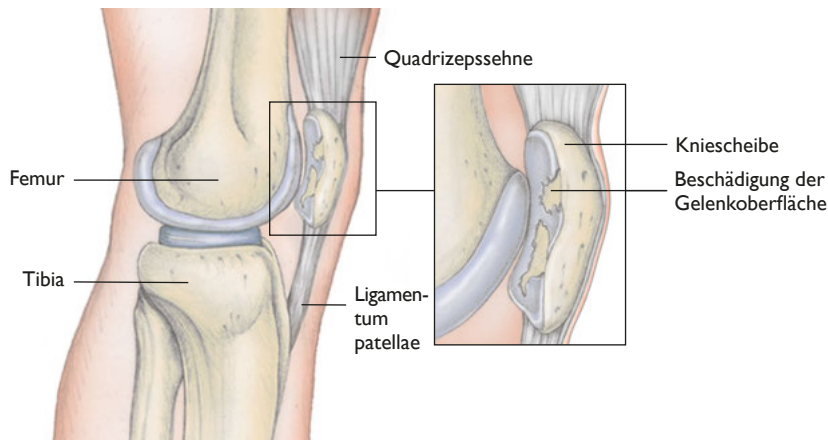
### Langfristige Perspektive

Bei einer richtigen Behandlung und Rehabilitation ist eine vollständige Heilung ohne bleibende Schäden zu erwarten. Gelegentlich kehrt das Syndrom aufgrund einer geschwächten Sehne zurück, insbesondere bei älteren Sportlern.

Wenn die Gelenkknorpel der Kniescheibe weicher werden und langsam degenerieren, ist das bei sportlichen Menschen häufig das Ergebnis einer Überlastung, eines Traumas oder anormaler Krafteinwirkung auf das Knie. Bei älteren Menschen kann ein sogenanntes Läuferknie aber auch durch Arthritis entstehen. Anzeichen sind Schmerzen unter der Kniescheibe und ein reibendes Gefühl, wenn das Knie gestreckt wird.

Die Unterseite der Kniescheibe wird durch dicke Gelenk- oder Hyalinknorpel geschützt, die aus

Kollagenfasern und Wasser bestehen. Das Knorpelgewebe kann bei wiederholten Mikrotraumata durch Überbelastung oder anormale Gewichtsbelastung des Knies beschädigt und weicher werden. Das macht die Oberfläche rauer, was zu zusätzlichen Entzündungen und Schmerzen führt. Diese Krankheit wird in vier aufeinanderfolgende Stadien eingeteilt, vom Aufweichen und einer Blasenbildung bis hin zu vollständigen Knorpeldefekten und der Freilegung des subchondralen Knochens.



### Ursache der Verletzung

Wiederholte Mikrotraumata der Knorpel durch Überbelastung. Eine falsche Ausrichtung der Kniescheibe. Vorherige Fraktur oder Dislokation der Kniescheibe.

### Anzeichen und Symptome

Schmerzen, die nach langem Sitzen, beim Treppensteigen oder Aufstehen aus dem Sitzen schlimmer werden. Druckempfindlichkeit über der Kniescheibe. Schabendes oder reibendes Gefühl, wenn das Knie gestreckt wird.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Knorpel, die degenerieren und rau werden, können Narben auf der Knochenoberfläche erzeugen, gegen die sie reiben. Dies kann zu weiteren Entzündungen führen. Raue Knorpel können splintern und die Splitter sich im Gelenk verteilen.

### Erstbehandlung

Ruhe und Eis. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Begrenzung der sportlichen Aktivität, bis der Schmerz abklingt, dann eine langsame Wiederaufnahme. Eine Kräftigung und Dehnung des Quadrizeps ist wichtig, um den Druck auf die Kniescheibe zu vermindern. Aktivitäten, die die Schmerzen verstärken, tiefe Kniebeugen etwa, sollten ebenso wie anormale Belastungen des Knies bis zur gänzlichen Schmerzfreiheit vermieden werden. Hintere Oberschenkel- und Quadrizepsmuskulatur kräftigen und beweglich halten.

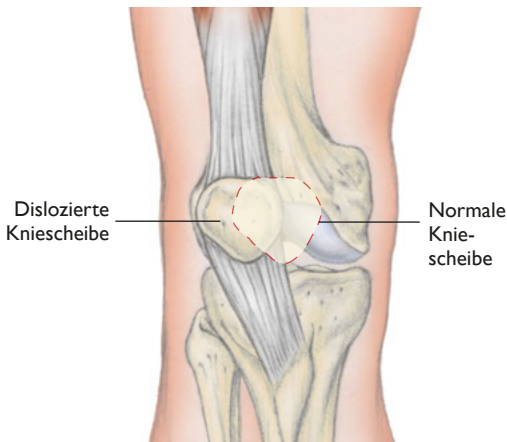
### Langfristige Perspektive

Die Chondromalacia patellae reagiert üblicherweise gut auf Behandlung und Entzündungshemmer. In seltenen Fällen kann ein operativer Eingriff erforderlich sein, um eine falsche Ausrichtung der Kniescheibe zu korrigieren.



Eine Dislokation der Kniescheibe tritt meist beim Abbremsen auf, zum Beispiel beim Übergang vom Laufen zum Gehen. Die Kniescheibe rutscht dabei teilweise aus der Vertiefung zwischen den Femurcondylen heraus, was die Beweglichkeit nicht einschränkt. Es können aber Schmerzen und Schwellungen auftreten. Bei Sportlern und Sportlerinnen mit einer muskulären Dysbalance oder einer Strukturstörung, wie einer hohen Kniescheibe, ist die Wahrscheinlichkeit einer Patelladislokation größer.

Wenn der äußere Muskel des Quadrizeps (Vastus lateralis) stärker ist als der innere Muskel (Vastus medialis), entsteht eine ungleiche Spannung an der Patella und die Kniescheibe wird aus ihrer Position gezogen. Zudem können bei einer zu heftigen Muskelkontraktion beim Aufsetzen des Fußes, Ändern der Richtung und Landen nach einem Sprung der äußere Femurcondylus und die Kniescheibe verletzt werden.



### Ursache der Verletzung

Ungleiches Kraftverhältnis zwischen äußerem und innerem Quadrizeps. Stoß oder Schlag seitlich gegen die Kniescheibe. Verdrehung des Knies.

### Anzeichen und Symptome

Druckgefühl unter der Kniescheibe. Schmerzen und Schwellung hinter der Kniescheibe. Schmerzen beim Beugen oder Strecken des Knies.

### Komplikationen bei Nichtbehandlung

Immer wiederkehrende Dislokationen können zu kleinen Frakturen in der Kniescheibe, Rissen im Gelenkknorpel und Überbelastungen der Sehnen führen. Wenn es nicht gelingt, eine Dislokation zu behandeln, kann sie auch chronisch werden.

### Erstbehandlung

RICER (S. 46) anwenden. Entzündungshemmer.

### Rehabilitation und Prävention

Während der Rehabilitation sollten sportliche Aktivitäten ausgeführt werden, die die Verletzung nicht verschlimmern – Schwimmen oder Radfahren zum Beispiel statt Laufen. Eine Kräftigung des M. vastus medialis und die Dehnung des M. vastus lateralis hilft bei der Korrektur der ungleich trainierten Muskeln, die für die Krankheit verantwortlich sein können. Bei der anfänglichen Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität kann eine Bandage zur Stabilisierung der Kniescheibe unterstützend wirken. Um Dislokationen zu vermeiden, sollten die Muskeln um das Knie stark und beweglich gehalten werden. Direkte Schläge oder Stöße gegen die Kniescheibe sind zu vermeiden.

### Langfristige Perspektive

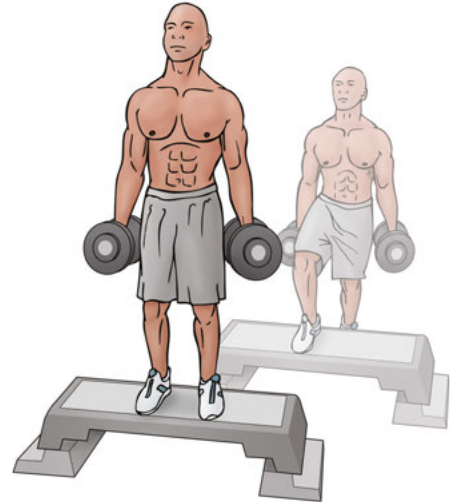
Dislokationen reagieren gut auf Ruhe, Rehabilitation und Entzündungshemmer. Nur selten ist ein operativer Eingriff erforderlich, um wiederkehrende Dislokationen durch falsche Ausrichtung oder Instabilität der Kniescheibe zu beheben.

## Beinstreckung



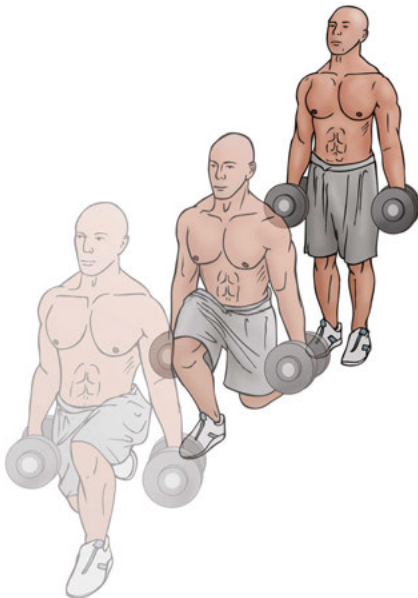
Im Sitzen die Oberseiten der Füße unter die zylinderförmigen Rollen legen. Gegen die Rollen nach oben drücken, bis die Beine fast durchgedrückt sind. Langsam in die Startposition absenken und wiederholen.

## Step mit Kurzhantel



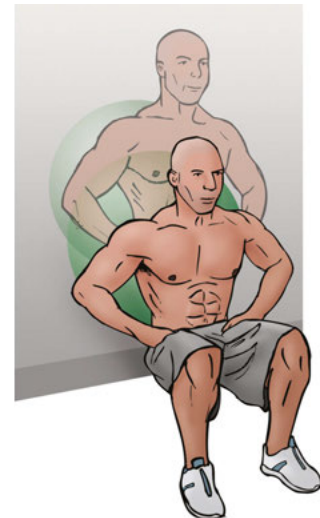
Mit einer Hantel in jeder Hand auf einen Step oder eine erhöhte Plattform steigen. Wieder absteigen. Dabei die Füße abwechseln.

## Vorwärts-Lunge mit Kurzhantel



Mit einer Hantel in jeder Hand einen Fuß nach vorn stellen und das andere Knie absenken, bis es fast den Boden berührt. Statt in die Startposition zurückzukehren, mit dem hinteren Bein einen großen Ausfallschritt nach vorn machen und das andere Knie absenken, bis es fast den Boden berührt.

## Wall Sit



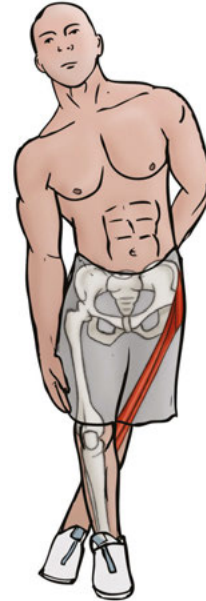
Gerade hinstellen. Einen Gymnastikball zwischen dem Rücken und der Wand halten. Langsam bis in eine sitzende Position nach unten gleiten. Einige Sekunden halten, dann wieder zurück in die Standposition kommen.

### Radfahren



Auf das Standrad setzen und die Handgriffe umfassen. Füße sicher auf die Pedale stellen und treten.

### Äußere Seitendehnung



Aufrecht stehen und einen Fuß hinter dem anderen kreuzen. Seitlich zu dem Fuß beugen, der hinter dem anderen steht.

### Quadrizepsdehnung im Stehen



Aufrecht stehen und auf einem Bein balancieren. Den anderen Fuß hinten zum Gesäß ziehen. Die Knie zusammenhalten und die Hüfte nach vorn drücken. An der Wand oder anderswo festhalten, um das Gleichgewicht zu halten.