

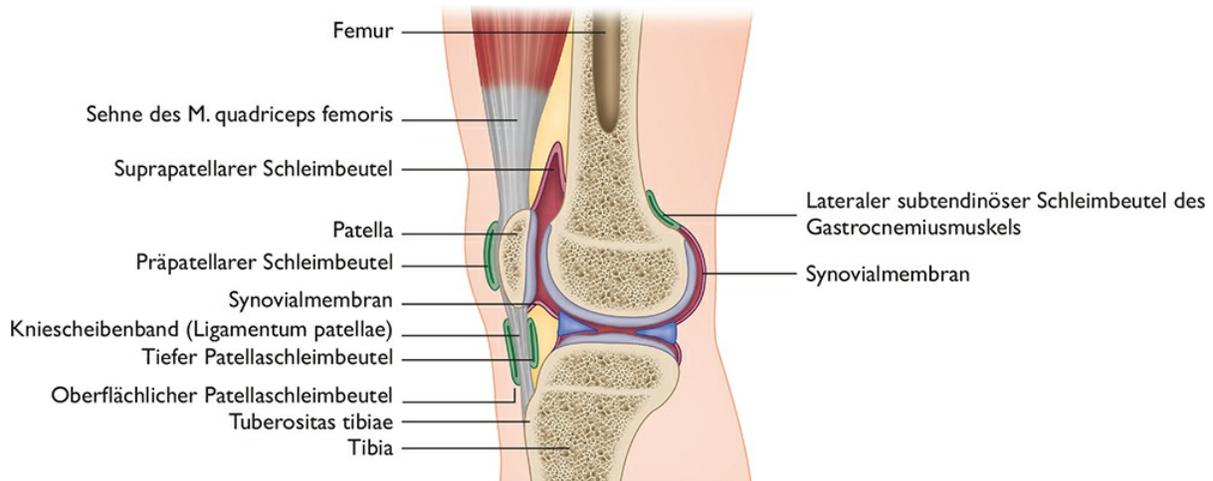
# *Die Anatomie der* **Sport- verletzungen**

Der illustrierte Guide  
für Prävention,  
Diagnose  
und Behandlung



**Brad Walker**

**COPRESS  
SPORT**



Das Kniegelenk: rechtes Bein, Ansicht in der Mitte der Speiche (Tibia)

## Bänder

Bänder sind das faserige Bindegewebe, das Knochen mit Knochen verbindet. Zusammengesetzt aus dichtem, regelmäßig strukturiertem Bindegewebe, enthalten Bänder mehr Elastin als Sehnen und sind daher elastischer. Bänder sorgen für Stabilität in den Gelenken und ermöglichen oder begrenzen, zusammen mit den Knochen, die Bewegung der Gliedmaßen.

## Sehnen

Sehnen sind das faserige Bindegewebe, das die Muskeln mit den Knochen verbindet. Durch ihre parallel angeordneten Kollagenfasern haben sie eine starke Widerstandsfähigkeit gegen hohe, unidirektionale Zugbelastungen bei Kontraktion des dazugehörigen Muskels. Sehnen arbeiten mit den Muskeln zusammen, um Kraft auf die Knochen auszuüben und Bewegung zu erzeugen.

## Gelenke

Ein Gelenk (lateinisch: *articulatio*) ermöglicht Mobilität und macht das starre knöcherne Skelett beweglich. Physikalisch betrachtet nehmen die Gelenke Kräfte auf und übertragen sie in Bewegung. Wächst der Körper, finden die Wachstumsprozesse vor allem in der Nähe der Gelenke statt.

Man unterscheidet drei Haupttypen: fibröse Gelenke mit geringem oder keinem Bewegungsspielraum; immobile oder wenig bewegliche Knorpelgelenke sowie Synovialgelenke, die frei beweglich sind. Aufgrund ihrer freien Beweglichkeit sind Synovialgelenke wie z.B. Knie, Hüfte, Schulter und Ellenbogen am häufigsten von Sportverletzungen betroffen. Die folgenden Merkmale prädestinieren sie für Sportverletzungen:

## Gelenkkapsel

Die Gelenkkapsel umhüllt das gesamte Synovialgelenk. Sie besteht aus einer äußeren Fasergewebsschicht und der innenliegenden Synovialmembran, die Gelenkflüssigkeit ausscheidet, um das Gelenk zu schmieren und zu versorgen. Die Gelenkkapsel wird durch

starke Bänder stabilisiert (siehe oben).

### **Gelenkhöhle**

Synovialgelenke haben eine Gelenkhöhle, die Gelenkflüssigkeit enthält. Bei faserigen oder knorpeligen Gelenken fehlt diese vollständig.

### **Hyaliner Gelenkknorpel**

Hyaliner Knorpel bedeckt das Ende der Knochen und bietet eine glatte, »geschmierte« Oberfläche, die es dem Gelenk ermöglicht, sich frei zu bewegen. Aufgabe des Gelenkknorpels ist es, die Reibung der Knochen während der Bewegung zu reduzieren und Stöße zu absorbieren.

### **Schleimbeutel**

Ein Schleimbeutel (lateinisch bursa, Plural bursae) ist ein kleiner Beutel, der mit visköser Flüssigkeit gefüllt ist. Bursae sind am häufigsten an der Stelle eines Gelenks zu finden, an der Muskel und Sehne über den Knochen gleiten. Aufgabe des Schleimbeutels ist es, die Reibung zu reduzieren und für eine gleitende Bewegung des Gelenks zu sorgen.

## **Die sieben Gelenktypen**

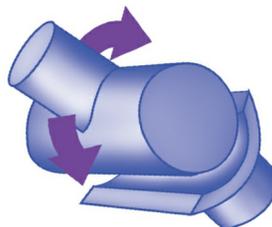
### **Flach oder gleitend**

Bei diesem Gelenktyp entsteht eine Bewegung, wenn zwei eigentlich flache oder leicht gekrümmte Oberflächen übereinander gleiten. Beispiele: Schulterreckgelenke und Interkarpalgelenke des Handgelenks



### **Scharnier**

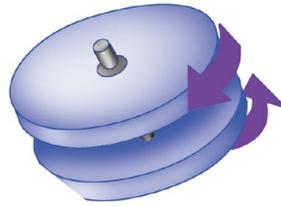
Hier erfolgt die Bewegung über eine Querachse wie bei einem Scharnier. Ein Knochenvorsprung passt beispielsweise in die konkave oder zylindrische Gelenkfläche eines anderen und ermöglicht Flexion und Extension. Beispiele: die Interphalangealgelenke der Finger- und Zehenknochen und das Ellenbogengelenk.



### **Drehgelenk**

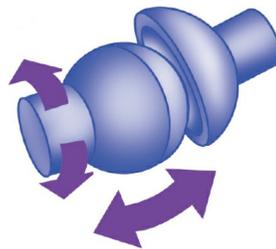
Die Bewegung erfolgt um eine vertikale Achse, ähnlich dem Steckscharnier eines Tores. Eine mehr oder weniger zylindrische Gelenkoberfläche aus Knochen ragt in einen Ring aus Knochen oder Band hinein und dreht sich in diesem. Ein Beispiel dafür ist das proximale

Radioulnargelenk am Ellenbogen.



### **Sphäroides oder Kugelgelenk**

Hier bildet einer der Knochen einen kugel- oder halbkugelförmigen Kopf aus, der sich innerhalb der konkaven Gegenform eines anderen Knochens dreht und dadurch Flexion, Extension, Adduktion, Abduktion, Zirkumduktion und Rotation ermöglicht. Diese Gelenkform funktioniert mehrachsig und ermöglicht den größten Bewegungsspielraum aller Gelenke. Beispiele: Schultergelenk und Hüfte.



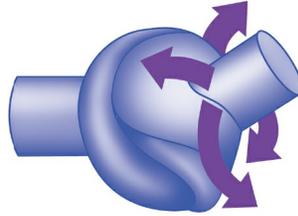
### **Ellipsoid**

Diese Gelenke haben eine ellipsenähnliche Gelenkfläche, die in eine passende Wölbung am Gegenknochen passt; dadurch werden Flexion, Extension sowie leichte Abduktion und Adduktion ermöglicht. Beispiel: die metakarpophalangealen Gelenke der Hand (nicht aber der Daumen).



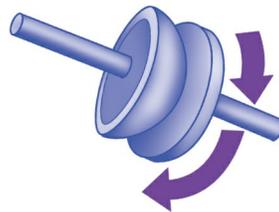
### **Sattel**

Hier haben beide Gelenkflächen sowohl konvexe als auch konkave Bereiche und ähneln somit zwei »Sätteln«, die genau ineinanderpassen. Wie Ellipsoidgelenke ermöglichen sie Flexion, Extension, Abduktion und Adduktion, aber mehr Rotationsbewegung als diese, wie man etwa an der Möglichkeit, den Daumen in eine Oppositionsstellung zu den Fingern zu bringen, gut erkennt. Beispiel: das Daumensattelgelenk.



### **Kondylen/Bikondylen**

Eine reziproke konvexe/konkave Gelenkfläche ermöglicht hier Flexion, Dehnung und begrenzte Rotation um eine Längsachse. Beispiel: das Tibiofemoralgelenk des Knies.



### **IST DIE SPORTVERLETZUNG AKUT ODER CHRONISCH?**

Unabhängig davon, wo am Körper die Verletzung auftritt oder wie schwer sie ist, werden Sportverletzungen häufig einer von zwei Kategorien zugordnet: akut oder chronisch.

#### **Akute Verletzungen**

Akute Sportverletzungen treten plötzlich auf, von einem Moment auf den anderen. Dazu zählen beispielsweise Knochenbrüche, Muskelfaser-, Bänder- oder Sehnenüberdehnungen bzw. -risse, Verstauchungen und Prellungen. Akute Verletzungen führen in der Regel zu Schmerzen, Schwellungen, Druckempfindlichkeit, Schwäche und einem Ausfall der Beweglichkeit und Tragfähigkeit der verletzten Stelle; diese lässt sich nicht mehr belasten.

#### **Chronische Verletzungen**

Sportverletzungen, die sich über einen längeren Zeitraum hinziehen und auch als Überlastungsverletzung bezeichnet werden können, betrachtet man als chronisch. Bekannte Beispiele dafür sind Tendinitis (Sehnenscheidenentzündung), Bursitis (Schleimbeutelentzündung) oder Stressfrakturen. Soche chronischen Verletzungen führen ebenfalls zu Schmerzen, zu Schwellungen, Druckempfindlichkeit, Schwäche und der Unfähigkeit, den verletzten Bereich weiter zu benutzen oder zu belasten.

### **WIE WERDEN SPORTVERLETZUNGEN KLASSIFIZIERT?**

Neben der Unterscheidung in akute oder chronische Sportverletzungen unterscheidet man diese auch nach drei Schwierigkeitsgraden: leicht, mittel und schwer.

#### **Leicht**

Eine leichte Sportverletzung führt zu minimalen Schmerzen und Schwellungen. Sie beeinträchtigt die sportliche Leistung nicht. Die betroffene Stelle ist weder berührungsempfindlich noch in irgendeiner Weise verformt.

## **Mittel**

Eine moderate Sportverletzung geht mit mittelgradigen Schmerzen und Schwellungen einher. Sie wirkt sich aber nur begrenzt auf die sportliche Leistung aus. Die betroffene Verletzungsstelle ist leicht berührungsempfindlich und kann auch leicht verfärbt sein.

## **Schwer**

Eine schwere Sportverletzung führt zu erhöhten Schmerzen und Schwellungen. Sie wirkt sich nicht nur auf die sportliche Leistung aus, sondern auch auf die normalen täglichen Aktivitäten. Die Verletzungsstelle ist in der Regel sehr berührungsempfindlich und häufig (stark) verfärbt und/oder deformiert.

## **WIE WERDEN VERSTAUCHUNGEN UND ÜBERDEHNUNGEN KLASSIFIZIERT?**

Der Begriff »Verstauchung« beschreibt immer eine Verletzung der Bänder, während bei einer Überdehnung stets Muskeln oder Sehnen betroffen sind. Wie oben beschrieben verbinden Bänder Knochen mit Knochen, während Sehnen Muskeln an Knochen befestigen. Verletzungen von Bändern, Muskeln und Sehnen werden in der Regel ihrerseits in drei Kategorien eingeteilt: als Verstauchungen und Überdehnungen ersten, zweiten oder dritten Grades.

### **Grad 1**

Eine Verstauchung/Überdehnung ersten Grades ist die am wenigsten schwere Verletzung. Sie ist das Ergebnis einer geringfügig zu starken Beanspruchung der Bänder, Muskeln oder Sehnen und wird begleitet von leichten Schmerzen, Schwellungen und steifen Gelenken. In der Regel kommt es bei Verstauchungen oder Überdehnungen ersten Grades nur zu sehr geringen Verlusten der Gelenkstabilität.

### **Grad 2**

Eine Verstauchung/Überdehnung zweiten Grades kann zu leichten Rissen in Bändern, Muskeln oder Sehnen führen. Es kommt zu stärkeren Schwellungen und Schmerzen, die mit einem moderaten Stabilitätsverlust um das Gelenk herum verbunden sein können.

### **Grad 3**

Eine Verstauchung/Überdehnung dritten Grades ist am schwersten. Sie resultiert in einem vollständigen Riss oder Bruch eines oder mehrerer Bänder, Muskeln oder Sehnen und führt zu massiven Schwellungen, starken Schmerzen sowie zu einer stark ausgeprägten Instabilität.

Ein interessanter Punkt bei Verstauchungen/Überdehnungen dritten Grades ist, dass kurz nach der Verletzung der Großteil der lokalisierten Schmerzen zunächst verschwinden kann. Dies kann eine Folge der Durchtrennung der Nervenenden sein, die unter Umständen zu einem Verlust der Sensibilität und des Gefühls an der Verletzungsstelle führt.