



C. Gäbler, Wien

## Schäden an Muskeln und Gelenken verhindern

# Medizinische Aspekte des Laufens

Wer regelmäßig Sport betreibt, verliert Übergewicht und senkt das Risiko für Bluthochdruck um 50%, Herzinfarkt um 75%, Diabetes um 60%, Schlaganfall um 40%, Krebserkrankungen um 50% und Osteoporose um 80%. Regelmäßig bedeutet zumindest 3x die Woche mindestens 40 Minuten Bewegung mit einer Herzfrequenz von  $\geq 90$  Schlägen. Wie das Wort regelmäßig schon sagt, sollte man den Sport auch konsequent Woche für Woche und Monat für Monat betreiben. Allerdings sind schon 10 Minuten am Tag besser als gar kein Sport.

Regelmäßiger Sport bewirkt eine Zunahme/Verbesserung der Muskelmasse, der Knochendichte, der Durchblutung, der kardiovaskulären Fitness, des Energiemetabolismus sowie der generellen funktionellen Kapazität und Koordination. Besonders wirksam ist natürlich das Laufen, da diese Sportart nicht nur einfach und überall auszuüben ist, sondern auch 70% aller Muskeln im Körper beim Laufen aktiviert werden (wodurch z.B. die Fettverbrennung deutlich schneller verläuft als z.B. beim Radfahren). Auch ältere Menschen sollten regelmäßig Sport, wie Wandern, Nordic Walking, Radfahren etc., ausüben, da dies die Bewahrung der Unabhängigkeit fördert, die physische Aktivität verbessert und damit die Lebensqualität deutlich erhöht.

### Generell zu beachten

#### Gesundheit

Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, sollte man sich schon vor dem Trainingsbeginn einer internistisch-sportärztlichen Untersuchung unterziehen. Ein Belastungs-EKG ist jedem potenziellen Läufer über 30 Jahre zu empfehlen, der die letzten Jahre untätig war und nun mit

einem intensiven Lauftraining beginnen möchte. Prinzipiell sollte man sich unbedingt auch dann untersuchen lassen, wenn man jünger ist, sich aber generell nicht fit und gesund fühlt. Bei Übergewicht sollte man vor dem Laufbeginn zur Vermeidung einer Überlastung der Gelenke an eine Gewichtsreduktion denken. Zur Verdeutlichung: Bei jedem Laufsprung kommen Belastungen bis zum 3-fachen Körpergewicht auf Knie- und Sprunggelenke (bei 10kg Übergewicht bedeutet dies mit jedem Laufschrift 30kg Mehrbelastung auf das jeweilige Knie – 1km Laufstrecke = 30–45 Tonnen Mehrbelastung!!!). Da man aber vor allem durch regelmäßige Bewegung abnimmt, sollte man folgerichtig mit dem Radfahren, eventuell auch mit Nordic Walking beginnen.

#### Dehnen

Auch wenn leider in letzter Zeit Kommentare durch die Gazetten geistern, dass Dehnen vor und nach dem Sport unwichtig wäre, ist dies leider falsch. Hier wurde eine einzige Studie als Beweis genommen. Alle anderen Studien, die die positiven Auswirkungen des Dehnens beschrieben haben, wurden nicht berücksichtigt. Die Wahrheit ist, dass man vor dem Laufen

locker aufwärmen sollte. Dehnungsübungen können das Verletzungsrisiko und die Gefahr von Überlastungsschäden deutlich verringern. Nach dem Laufen sollte man ebenfalls konsequent dehnen, um Muskelverkürzungen zu verhindern. Weiters sollte man vor oder nach dem Laufen Aufbauübungen für Bauch- und Rückenmuskulatur machen. Wichtig: Klein anfangen und sich langsam steigern, damit der Spaß nicht verloren geht.

### P.E.C.H.-Regel gegen Verletzungen

Die P.E.C.H.-Regel verhindert weitere Schäden:

**P** steht für Pause. D.h.: Bei einer Verletzung nicht die Zähne zusammenbeißen und weitermachen, sondern sofort mit dem Sport aufhören. Der verletzte oder schmerzende Körperteil sollte ruhig gestellt werden.

**E** steht für Eis. Die betroffene Stelle umgehend mit Eis, fließendem kaltem Wasser oder einem kalten Umschlag (z.B. Coldpack aus der Apotheke) behandeln. Kälte reduziert Blutungen und Schwellungen. Kältepackungen jedoch niemals direkt auf die Haut legen, sondern die betroffene Stelle mit einem Tuch abdecken. Vorsicht: Bei offenen Wunden keine Kälte anwenden!

**C** steht für Compression. Das Anlegen eines festen Verbandes mit einer elastischen Binde ist der nächste Schritt, am besten um einen kalten Umschlag herum. So werden große Blutergüsse vermieden. Achten Sie darauf, die Binde nicht zu fest zu ziehen. Verbinden, nicht abbinden!

**H** steht für Hochlagerung. Dadurch wird die Blutzufuhr verringert. Flüssigkeit, die aus den Blutgefäßen in das umliegende Gewebe ausgetreten ist, wird leichter abtransportiert. Das führt dazu, dass sich die Schwellung und die damit verbundenen Schmerzen vermindern.

Obwohl die Häufigkeit von Knieverletzungen und Überlastungsproblemen des Kniegelenkes durch die verbesserte Dämpfung der Laufschuhe in den letzten 20 Jahren deutlich abgenommen hat, klagen immer noch viele Läufer früher oder später über Knieprobleme.

Beim Laufen lastet das gesamte Körpergewicht auf den Beinen – und damit vor allem auf den entsprechenden Gelenken (Hüft-, Knie- und Sprunggelenk). Während das Hüftgelenk als Kugelgelenk und das Sprunggelenk als Scharniergelenk sehr einfach und stabil konstruiert sind, ist das Kniegelenk ausgesprochen komplex aufgebaut. Das Kniegelenk ist das größte Gelenk des menschlichen Körpers und funktioniert über einen Roll-Gleit-Drehmechanismus. Die Bewegung im Kniegelenk ist kompliziert und muss über verschiedene Bandstrukturen sowie den Außen- und Innenmeniskus gesichert werden. Zusätzlich unterstützen Sehnen, Muskeln und Gelenkscapsel die Stabilität des Kniegelenkes.

Nun treten allerdings beim Laufen Belastungen mit bis zu 3fachem Körpergewicht auf. Beim Abwärtslaufen und -springen im Gelände kann bis zum 6fachen des Körpergewichtes auf dem Kniegelenk lasten. Das bedeutet, dass ein 75kg schwerer Läufer pro Laufschrift in der Ebene über 220kg Gewichtsbelastung auf sein Knie bekommt – im Gelände können es bei Sprüngen mehrere hundert Kilogramm Gewichtsbelastung sein, die auf dem Knie lasten.

Dies erklärt, warum gerade das Knie vielen Läufern früher oder später Probleme macht – v.a. schwereren Läufern, die mit schlecht gedämpften Schuhen unterwegs sind, und solchen Läufern, die ein Beinachsenproblem haben (beispielsweise O-Beine).

Folgende Strukturen sind bei Läufern v.a. betroffen:

1. Innen- und Außenmeniskus
2. Gelenksknorpel
3. vorderes Kreuzband
4. Tractus

### 1. Innen- und Außenmeniskus

Die Stoßdämpferfunktion im Kniegelenk wird von Innen- und Außenmeniskus übernommen.

Verletzungen des Meniskus können akut durch Verletzungen entstehen (meist durch Drehtraumen), z.B. durch einen Sturz. Typisch für den Läufer sind aber die chronischen Meniskusschäden, die durch die normale Abnutzung als Verschleißerscheinung auftreten.



Während nun eine akute Meniskusverletzung meist mit starken stechenden Schmerzen einhergeht, sind die Schmerzen bei der chronischen Meniskusverletzung meist nicht sehr stark. Oft treten die Schmerzen erst nach dem Laufen auf – und manchmal bemerkt der Läufer einfach, dass im Knie etwas hin- und herspringt und sich irgendetwas gelegentlich einwickelt.

Diese Symptome sollten unbedingt ernst genommen werden, denn ein kaputter Meniskus wirkt im Kniegelenk wie eine Glasscherbe, die am Knorpel reibt und scheuert. Diese ständigen Reibebewegungen des kaputten Meniskus – bei nichtbehandelten Meniskusverletzungen – führen zu wiederkehrenden Schmer-

zen bei Belastung, Einklemmungserscheinungen, Schwellungen des Kniegelenks und zu sekundären Schäden an den Knorpelflächen und damit zur frühzeitigen Arthrose.

Um diese Schäden am Kniegelenk zu verhindern, muss bei entsprechenden Schmerzen frühzeitig eine MRI-Untersuchung und bei kaputtem Meniskus, die Kniegelenksarthroskopie durchgeführt werden. Bei dieser minimal-invasiven Operation wird der kaputte Meniskusanteil entfernt. Nach zwei Wochen kann der Patient bereits am Fahrrad trainieren, nach vier Wochen wieder laufen.

### 2. Knorpel

Der Gelenksknorpel ermöglicht das Gleiten der Gelenksflächen des Oberschenkels und des Unterschenkels. Knorpelschäden können akut oder chronisch auftreten und sind eine häufige Ursache für anhaltende Schmerzen. Oft beginnen Knorpelschäden mit einer Knorpelerweichung (=Chondromalazie). Im Falle eines Knorpelschadens treten beim Patienten deutliche Beschwerden auf, anfänglich vor allem bei Belastungen wie Bergab- oder Treppensteigen. Mit der Zeit treten diese Schmerzen auch bei längerem Sitzen auf. Bei einem generalisierten Knorpelschaden bzw. bei Knorpelabnutzung spricht man von Arthrose. Bei fehlender Behandlung wird der Knorpel brüchig, fasert auf und bricht ab. Sobald der Knorpel abgebrochen ist und die Knochenoberfläche freiliegt, treten meist starke Schmerzen bei Belastung auf.

Besonders wichtig in der Behandlung des Knorpelschadens ist die Diagnose der auslösenden Ursache. Ist die Ursache ein kaputter Meniskus, so muss man diesen entfernen. Ist die auslösende Ursache eine Fehlstellung im Kniegelenk, so muss man die Fehlstellung korrigieren. Wichtig ist vor allem auch, dass man die Ursache frühzeitig behandelt, um massivere Knorpelschäden zu verhindern.

### 3. Vorderes Kreuzband

Die zentrale und wichtigste Stabilisierung des Kniegelenks nach vorne und hinten erfolgt über das vordere und hintere Kreuzband. Während das hintere Kreuzband bei Läufern nahezu nie verletzt wird, sind Verletzungen des vorderen

Kreuzbandes nicht selten und entstehen meist im Rahmen von Außenrotationsbewegungen des Beins bei feststehendem Unterschenkel oder durch Überstreckungsverletzungen. Typisch ist dabei ein „Krachen“, das man im Knie verspürt – wobei man oft trotzdem noch nach Hause gehen kann, weil man durch die Muskulatur das Knie noch ausreichend stabilisiert.

Das Problem der Kreuzbandverletzung besteht aber in der anhaltenden Instabilität, weil das Kreuzband kaum heilen kann. Der Patient hat dadurch immer wieder das Gefühl, als würde ihm das Knie wegrutschen (engl.: giving-way attack = das Knie gibt nach). Durch die (dann meist chronische) Instabilität des Kniegelenks kommt es zu einer Überlastung der anderen Stabilisatoren des Kniegelenks, sodass am Knie, v.a. bei sportlichen Patienten, oft zunehmend weitere Verletzungen und Knorpelschäden auftreten. Aus diesen Gründen wird Spitzen- und Freizeitsportlern generell die Operation empfohlen. Prinzipiell sollte die Kreuzbandoperation möglichst rasch erfolgen, damit Folgeschäden vermieden werden können.

Bei der Operation wird das Kreuzband durch eine körpereigene Sehne ersetzt, die sich in ein neues Kreuzband umwandelt. Dabei kann entweder das mittlere Drittel der Patellarsehne verwendet werden (Lig.-patellae-Transplantat), das gemeinsam mit kleinen Knochenblöcken von der Tibia und der Patella entnommen wird oder die Semitendinosus- und die Gracilissehne (STG-Transplantat). Jedes der beiden Transplantate hat Vor- und Nachteile:

- Das Lig.-patellae-Transplantat wächst durch die belassenen Knochenblöcke sehr rasch in die Knochenkanäle ein, dadurch sind die operierten Sportler sehr rasch wieder voll einsatzfähig (bei guter Propriozeption innerhalb von drei bis vier Monaten). Allerdings ist die Schmerz- und Komplikationsrate bei dieser Operationstechnik deutlich höher. Außerdem klagen ca. 10% der Patienten in wechselndem Ausmaß über Schmerzen an der Entnahmestelle der Kniescheibe. Doch dadurch, dass eine rasche Sportfähigkeit erreicht wird, ist diese Methode vor allem für Sportler in hohen und höchsten Leistungsklassen indiziert. Patienten mit isolierter

Kreuzbandverletzung und Lig.-patellae-Transplantat dürfen sofort nach der Operation aufs Ergometer, machen sofort Physiotherapie, dürfen nach 6 Wochen mit dem Lauftraining beginnen und nach drei Monaten mit dem Balltraining.

- Das STG-Transplantat wird ohne Knochenstücke entnommen, daher ist auch die Schmerz- und Komplikationsrate deutlich geringer. Allerdings brauchen die Sehnen auch länger, um in den Knochen einzuheilen, und folgerichtig brauchen die operierten Sportler drei Monate länger, bis sie alles machen dürfen. Patienten mit isolierter Kreuzbandverletzung und STG-Transplantat beginnen sofort nach der Operation mit der Physiotherapie, dürfen aber erst nach 6 Wochen aufs Ergometer. Nach drei Monaten beginnt das Lauf- und nach sechs Monaten das Balltraining.

#### 4. Tractussyndrom

Hier handelt es sich nicht um eine Verletzung, sondern um ein Schmerzsyndrom, das v.a. bei Läufern auftritt und daher auch als Läuferknie bezeichnet wird. Ein weiteres Synonym ist: iliotibiales Bandsyndrom (ITBS). Der Tractus iliotibialis ist ein Fasziestreifen, der an der Außenseite des Oberschenkels die Muskulatur stützt, vom Darmbeinkamm nach unten zieht und am Schienbeinkopf verankert ist.

Schmerzen treten vor allem deswegen auf, weil der Tractus an der Gelenkswölbung (= Epikondylus) des Oberschenkels reibt. Dies kann vor allem bei Langstrecken- und Bergläufern zu Überlastungen und Reizzuständen der Beinhaut und des Schleimbeutels führen. Besonders häufig tritt das ITBS nach längerem Bergablaufen auf – es ist aber ein Schmerzsyndrom, das vielen Langstreckenläufern schmerzlich bekannt ist. Generell ist das ITBS die häufigste Ursache für Schmerzen im Bereich der Außenseite des Kniegelenkes.

Häufig tritt das ITBS bei Läufern auf, die folgende Probleme haben:

- varische Beinachsen (=O-Beine)
- Überpronation in der Abstoßbewegung
- Schwäche der Beckenstabilisatoren, wodurch die nicht belastete Hüfte absinkt und ein übermäßiger Zug am Tractus entsteht

## Therapie

In der Akutphase: Kryotherapie, Trainingspause (auch kein Radfahren, da hier der Tractus ebenfalls schmerzhaft über den Kondylen reibt), antiphlogistische Salben oder Pflaster (die Diclofenac oder etwas Adäquates enthalten sollten), konsequente Dehnungsübungen des Tractus, Kräftigungsübungen für die Beckenstabilisatoren sowie die Bauch- und Rückenmuskulatur. Sehr wirksam ist auch eine begleitende Physiotherapie. Dabei müssen vor allem Friktionsübungen des meist verkürzten Tractus durchgeführt werden.

Bei varischen Beinachsen sollten Sporteinlagen verordnet werden. Auf alle Fälle zu vermeiden sind Pronationsstützen, die Laufschuhe üblicherweise am Innenrand haben. Sind die Schmerzen abgeklungen und ist ein langsamer Trainingsbeginn vorgesehen, sollte man unbedingt vor dem Sport die betroffene Region des Tractus im Bereich des Kniegelenks wärmen (entweder mit einem Thermophor oder mit Thermosalben). Ganz entscheidend sind auch Dehnungsübungen der äußeren Oberschenkelmuskulatur (v.a. des M. tensor fasciae latae) – z.B. durch Überkreuzen der Beine im Stehen oder Liegen. Langstreckenläufe sind in den ersten Wochen nach Trainingsbeginn zu vermeiden. Nach dem Sport unbedingt mit Kryopacks kühlen.

## Präventive Maßnahmen

Die wichtigste Prävention besteht in der Auswahl der optimalen Laufschuhe mittels einer Laufbandanalyse, da Überpronierer mit falschen Laufschuhen sehr rasch Probleme bekommen. Zur Verletzungsprophylaxe wichtig sind Koordinationsübungen und Läufe, die nicht über das eigene Belastungslimit hinausgehen. Treten Schmerzen auf, sollte man möglichst rasch einen Sportarzt konsultieren, um Folge- und Spätschäden zu vermeiden.

Autor: Univ.-Prof. Dr. Christian Gäbler  
 FA für Unfallchirurgie und Sporttraumatologie  
 Univ.-Klinik für Unfallchirurgie Wien  
 Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien  
 Weitere Informationen:  
[www.sportordination.com](http://www.sportordination.com)  
 top070614