



**Frederic H. Martini
Michael J. Timmons
Robert B. Tallitsch**

Anatomie

6., aktualisierte Auflage

*Bafög-
Ausgabe*

€ **39,95** ^[D] € **41,10** ^[A]
sFr **47,10**

AUS DER PRAXIS

Knieverletzungen

Sportler belasten ihre Knie sehr stark. Normalerweise bewegen sich der Innen- und der Außenmeniskus mit der Bewegung des Femurs. Die übermäßige Belastung eines teilweise gebeugten Knies kann dazu führen, dass der Meniskus zwischen Tibia und Femur eingeklemmt wird und der Faserknorpel einreißt. Beim häufigsten Verletzungsmechanismus wird der Unterschenkel gewaltsam nach medial bewegt; der **Innenmeniskus reißt ein**. Außer dass es recht schmerzhaft ist, kann der gerissene Meniskus auch die Beweglichkeit des Kniegelenks beeinträchtigen. Ein chronischer Verlauf kann zu einer Instabilität des Knies führen. Manchmal kann man die pathologische Bewegung des verletzten Meniskus bei der Streckung des Knies fühlen und hören. Zur Vermeidung solcher Unfälle sind bei den meisten Wettkampfsportarten Aktivitäten verboten, die die Knie von lateral belasten. Sportler, die nach einer solchen Verletzung weiter trainieren, können Schienen tragen, die eine laterale Bewegung des Knies begrenzen.

Bei anderen Knieverletzungen kann es zu einem Riss eines oder mehrerer Stützbänder oder einer Verletzung der Patella kommen. **Bänderrisse** sind chirurgisch schwer zu versorgen; sie heilen schlecht. Ein Riss des vorderen Kreuzbands ist eine häufige Sportverletzung, die Frauen zwei bis acht Mal häufiger betrifft als Männer. Die Ursache ist meist eine Verdrehung des gestreckten Knies unter Belastung. Eine konservative Behandlung mit Physiotherapie und Schienen ist möglich, erfordert jedoch eine Veränderung der Bewegungsgewohnheiten. Die operative Rekonstruktion mit einem Teil des *Lig. patellae* oder einem Transplantat kann die Wiederaufnahme sportlicher Aktivitäten ermöglichen.

Die **Patella** kann auf verschiedene Arten verletzt werden. Wenn das Bein fixiert ist und Sie dennoch versuchen, das Knie zu strecken, kann der Zug der Muskulatur ausreichen, die Patella quer zu zerbrechen. Gewalteinwirkung auf die Vorderseite des Knies kann ebenfalls zu einer Patellafraktur führen. Die Behandlung ist schwierig und zeitaufwendig. Die Bruchstücke müssen operativ entfernt und die Bänder und Sehnen adaptiert werden; anschließend wird das Knie ruhiggestellt. Totalprothesen des Knies werden nur selten bei jüngeren Menschen implantiert, doch die Zahl der Eingriffe bei älteren Menschen mit schwerer Arthrose nimmt zu.

Ärzte untersuchen Knieverletzungen oft mit einer **Arthroskopie**. Die Fiberglasoptik der Kamera ermöglicht die Betrachtung des Gelenks ohne großen operativen Eingriff. Eine Fiberglasoptik ist ein dünner Strang aus Glas oder Kunststoff, der Licht leiten kann. Er kann gebogen und daher im Gelenk herumbewegt werden, sodass der Arzt Verletzungen im Gelenk sehen und diagnostizieren kann. Eine arthroskopische chirurgische Behandlung ist gleichzeitig möglich; sie hat die Behandlung von Knie- und anderen Gelenkverletzungen erheblich vereinfacht. In **Abbildung 8.19** sieht man durch ein Arthroskop in das Innere eines verletzten Knies; man erkennt einen beschädigten Meniskus. Kleine Knorpelfetzen können entfernt und der Meniskus chirurgisch geglättet werden. Eine Meniskektomie, die vollständige Entfernung des Meniskus, sollte vermieden werden, da sie zur Arthrose des Gelenks führt. Die Züchtung von Gewebekulturen wird möglicherweise in der Zukunft den Ersatz von Menisken oder gar Gelenkknorpel ermöglichen.

Die Arthroskopie ist eine nicht risikofreie invasive Methode. Die **MRT** ist hingegen eine sichere, nicht invasive und kosteneffektive Möglichkeit, die Weichteile um das Gelenk herum zu betrachten. Sie präzisiert die Diagnose von Knieverletzungen und reduziert den Bedarf an Arthroskopien. Sie kann außerdem den arthroskopierenden Chirurgen unterstützen.

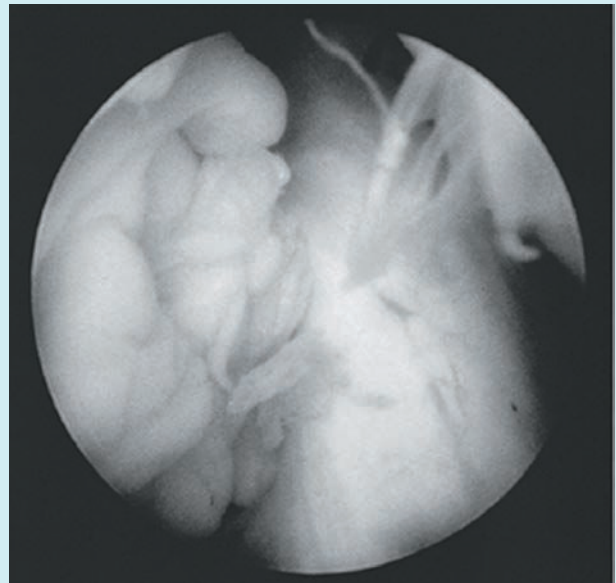


Abbildung 8.19: Arthroskopischer Blick in das Innere eines verletzten Knies. Darstellung eines beschädigten Meniskus.

8.3.11 Die Gelenke von Knöchel und Fuß

Das Sprunggelenk

Das obere Sprunggelenk (*Articulatio talocrurale*) ist ein Scharniergelenk zwischen der Tibia, der Fibula und dem Talus (Abbildung 8.20 und Abbildung 8.21). Das Sprunggelenk erlaubt eine begrenzte Dorsalexension (Beugung) und eine Plantarflexion (Streckung).

Das Gelenk, das primär das Körpergewicht trägt, ist das **Tibiotalargelenk** zwischen der distalen Gelenkfläche der Tibia und der *Trochlea tali*. Eine normale Funktion des Tibiotalargelenks, einschließlich der Bewegung und der Lastübernahme, erfordert eine mediale und laterale Stabilität. Drei Gelenke erbringen diese Stabilität: 1. das proximale Tibiofibulargelenk, 2. das distale Tibiofibulargelenk und 3. das fibulotalare Gelenk.

- Das **proximale Tibiofibulargelenk** ist ein planes Gelenk zwischen der posterolateralen Fläche der Tibia und dem Fibulakopf.
- Das **distale Tibiofibulargelenk** ist eine faserige Syndesmose zwischen den distalen Facetten der Tibia und der Fibula.
- Das Gelenk zwischen dem *Malleolus lateralis* der Fibula und der lateralen Gelenkfläche des Talus nennt man **Fibulotalargelenk**.

Eine Serie von Ligamenten an der Tibia und der Fibula entlang hält diese beiden Knochen zusammen; durch sie wird auch die Beweglichkeit an den beiden tibiofibularen und dem fibulotalaren Gelenk beschränkt. Der Erhalt der normalen Beweglichkeit dieser Gelenke sorgt für die Stabilität des Sprunggelenks.

Die Gelenkkapsel des Sprunggelenks erstreckt sich zwischen den distalen Flächen der Tibia und dem *Malleolus medialis* der Tibia, dem *Malleolus lateralis* der Fibula und dem Talus. Die anterioren und posterioren Anteile der Kapsel sind dünn, aber die lateralen und medialen Abschnitte sind stark und durch kräftige Ligamente verstärkt (siehe Abbildung 8.21b–d). Die wichtigsten Ligamente sind das **Lig. collaterale mediale (deltoideum)** und die drei **lateralen Ligamente**. Die Malleoli, die von diesen Bändern gehalten werden und durch die tibiofibularen Ligamente verbunden sind („Malleolengabel“), verhindern, dass die Knochen des oberen Sprunggelenks seitlich verrutschen.

Die Gelenke des Fußes

Im Fuß gibt es vier Gruppen synovialer Gelenke (siehe Abbildung 8.20 und 8.21):

- **Intertarsalgelenke** zwischen den Fußwurzelknochen: Es handelt sich um plane Gelenke, die begrenzte gleiten-

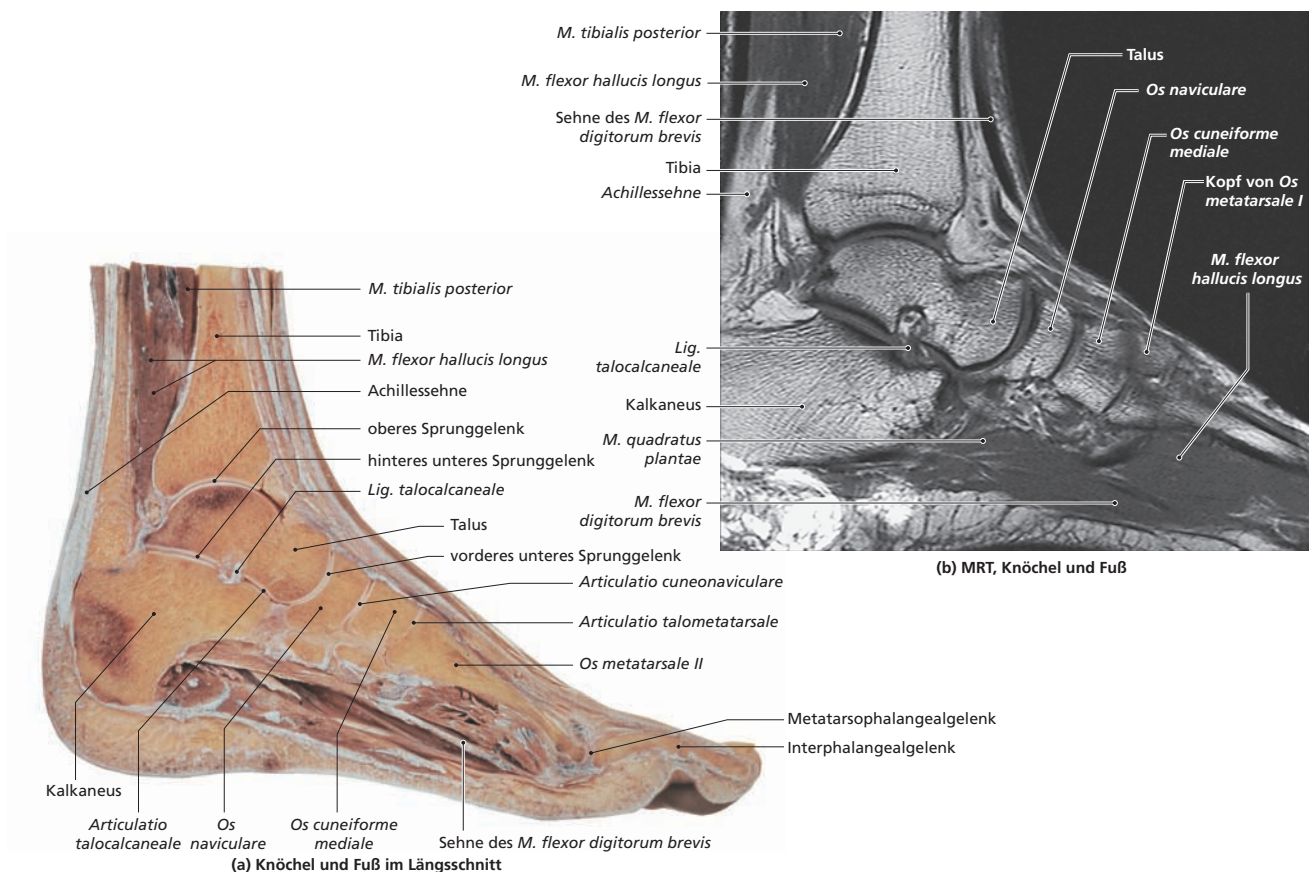


Abbildung 8.20: Die Gelenke von Knöchel und Fuß, Teil I. (a) Längsschnitt des linken Fußes mit Darstellung der wichtigsten Gelenke und Hilfsstrukturen. (b) Entsprechendes MRT des linken Sprunggelenks und des proximalen Anteils des Fußes.