

# Knie aktiv

120 Übungen bei Arthrose und nach  
Gelenkersatz | Verletzungen | Operationen

MEDIZINWISSEN

NEU  
Faszien-  
training



Original Thera-Band® im Buch

Dr. sc. hum. Joachim Merk | Prof. Dr. med. Thomas Horstmann

**HIRZEL**

## Das Knie...

...ist das größte Gelenk des Menschen. Bei unseren täglichen Aktivitäten trägt es viel mehr als unser Körpergewicht: Was schätzen Sie, wie viel Kilogramm auf Ihrem Knie zum Beispiel beim Joggen lasten? 100, 300 oder vielleicht über 500 Kilogramm? Die Antwort lesen Sie auf der Rückseite dieser Klappe.

# So schützen Sie Ihr Knie



Wenn Sie **joggen**, sind die Kniegelenke bei jedem Schritt einer Belastung mit dem Sieben- bis Neunfachen des Körpergewichts ausgesetzt. Deshalb sollten Sie unbedingt gut gepolsterte Laufschuhe tragen, die Stöße abmildern können. Geeignetes Gelände: weiche, nachfedernde Wald-, Wiesen- oder Sandwege. Alternative: s. unten.



Viele Menschen fahren aus Bequemlichkeit mit der Seilbahn auf einen Berg und laufen dann hinunter. Das ist leider grundverkehrt: Beim **Bergabgehen** werden die Kniegelenke etwa mit dem Sechsfachen des Körpergewichts belastet, beim Bergaufgehen dagegen „nur“ mit dem Vierfachen.



Bei jedem Schritt, den wir tun, wird das Kniegelenk besonders belastet – beim **Treppensteigen** beispielsweise mit dem Vier- bis Fünffachen unseres Körpergewichts. Nehmen Sie also Rücksicht auf Ihre Knie, indem Sie etwa Ihr Gewicht in Grenzen halten, und gehen Sie pfleglich mit ihnen um – vor allem wenn sie bereits geschädigt sind.



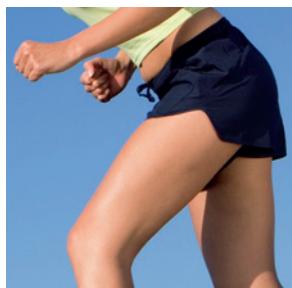
**In der Hocke** drückt die Kniescheibe mit mehr als dem Vierfachen des Körpergewichts auf das Gelenk. Um solche starken Belastungen zu vermeiden, Knie möglichst nicht weiter als rechtwinklig beugen. Auch langes Knien ohne Polster ist ungünstig; gönnen Sie sich Kniestützer, eine weiche Unterlage oder einen Schemel zum Arbeiten.



Bewegung bessert nicht nur die Gelenkfunktion, sondern auch Arthroseschmerzen, weil der Knorpel besser ernährt wird. Allerdings sollten Sie sich so bewegen, dass die Kniegelenke dabei nicht zu viel Gewicht tragen müssen. Hier ist **Walking** günstiger als Joggen, weil die Gelenkbelastung dabei „nur“ das Drei- bis Vierfache des Körpergewichts beträgt.

## Hilfreich: starke Muskeln

Damit Ihre Kniegelenke fit und funktionsfähig bleiben, genügt es nicht, Stoß- und Druckbelastungen im Alltag und beim Sport möglichst gering zu halten. Für stabile Knie sollten Sie selbst aktiv werden – indem Sie Ihre Beinmuskulatur ganz gezielt zur Entlastung einsetzen. Davon profitieren nicht nur Ihre Knie, sondern auch die Hüft- und Sprunggelenke.



Mit gut trainierten Oberschenkelmuskeln können Sie den Druck auf die Kniegelenke um ein Drittel verringern und ihnen mehr Halt geben. Deshalb sollten Sie diese Muskeln kräftigen (s. Übungsteil ab Seite 117).



Vor sportlichen Aktivitäten sollten Sie Ihre Muskulatur lockern und dehnen. Damit verringern Sie nicht nur das Verletzungsrisiko, auch der Knorpel profitiert davon: Er wird deutlich elastischer. Wärmen Sie zunächst die Muskulatur von Beinen, Rumpf und Armen durch lockeres Bewegen auf. Danach die gleichen Muskeln dehnen (Mobilisierungs- und Dehnungsübungen für die Beine zeigen wir ab Seite 83).

Merk · Horstmann

# Knie aktiv



# Knie aktiv

120 Übungen bei Arthrose und nach  
Gelenkersatz | Verletzungen |  
Operationen

Dr. sc. hum. Joachim Merk  
Prof. Dr. med. Thomas Horstmann

362 Abbildungen

**HIRZEL**

**Zuschriften an**  
lektorat@dav-medien.de

**Dr. sc. hum. Joachim Merk**  
BG Unfallklinik Tübingen  
Schnarrenbergstraße 95  
72076 Tübingen  
Mail: [jmerk@bgu-tuebingen.de](mailto:jmerk@bgu-tuebingen.de)

**Prof. Dr. med. Thomas Horstmann**  
Chefarzt Orthopädie  
Medical Park St. Hubertus  
Sonnenfeldstr. 29  
83707 Bad Wiessee  
Tel. Sekretariat 08022-843430

Die in diesem Buch aufgeführten Angaben wurden sorgfältig geprüft.  
Dennoch können die Autoren und der Verlag keine Gewähr für deren  
Richtigkeit übernehmen.

Ein Markenzeichen kann markenrechtlich geschützt sein,  
auch wenn ein Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind  
im Internet unter <https://portal.dnb.de> abrufbar.

1. und 2. Auflage erschienen 2005 und 2006 beim Wort&Bild Verlag  
3., unveränderte und neu gestaltete Auflage beim S. Hirzel Verlag  
4. Auflage 2010  
5. Auflage 2013  
6., aktualisierte und erweiterte Auflage 2018

ISBN 978-3-7776-2673-4 (Print)  
ISBN 978-3-7776-2694-9 (E-Book, PDF)

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des Urheberrechts-  
gesetzes ist unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Überset-  
zungen, Nachdrucke, Mikroverfilmungen oder vergleichbare Verfahren  
sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

© 2018 S. Hirzel Verlag  
Birkenwaldstr. 44, 70191 Stuttgart  
[www.hirzel.de](http://www.hirzel.de)  
Printed in Germany  
Gestaltung: GO: Grafik und Konzept GmbH, Stuttgart  
Satz: primustype Hurler GmbH, Notzingen  
Druck und Bindung: Bosch-Druck, Landshut  
Umschlaggestaltung: GO: Grafik und Konzept GmbH, Stuttgart  
unter Verwendung eines Bildes von S. Hirzel Verlag/Joachim Merk

Unseren Familien gewidmet

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| Vorwort   | 8         |
| <b>Zum Thema</b>  | <b>9</b>  |
| Stabile, belastbare Knie – trotz Arthrose,<br>Gelenkersatz oder verletzungsbedingten Schäden?<br>Was Sie selbst für Ihre Kniegelenke tun können |           |
| <b>Ein Blick ins Knie</b>   | <b>17</b> |
| Wissenswertes über Bau und Mechanik<br>des kompliziertesten aller Gelenke   |           |
| <b>Gelenkverschleiß: die Kniearthrose</b>   | <b>25</b> |
| Wie es dazu kommt, wo die Ursachen<br>liegen und welche Behandlungsmöglichkeiten<br>zur Verfügung stehen  |           |
| <b>Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann</b>   | <b>45</b> |
| Mäßig, aber regelmäßig: ein Plädoyer<br>für mehr Bewegung und worauf es bei der<br>Wahl der geeigneten Sportart ankommt                         |           |



## Das Kneesport-Konzept

57

Unser Übungsangebot – für wen es  
gedacht ist, wie Sie es richtig anwenden  
und was sich damit erreichen lässt

## 120 Übungen für Einsteiger und Fortgeschrittene 69

Die große Auswahl für jeden Tag und jeden  
Geschmack – mit verschiedenen Sportgeräten,  
genauen Anleitungen und vielen Fotos

## Anhang

185

Mit Übungsplänen, Trainingstagebuch  
und hilfreichen Adressen

## Stichwortverzeichnis

191

# Vorwort

*„Nicht weil es schwer ist wagen wir es nicht,  
weil wir es nicht wagen ist es schwer.“*

Lucius Annaeus Seneca

Dieses Zitat des römischen Philosophen Seneca stellen wir bewusst an den Anfang der neuen Auflage unseres Buches „Knie aktiv“. Damit möchten wir Ihren Einstieg in die Lektüre dieses Ratgebers und letztlich natürlich unser »Knie-aktiv«-Programm erleichtern. Gratulation – den ersten Schritt haben Sie mit dem Lesen des Vorworts bereits getan!

Viele Kniepatienten berichten uns, dass Ihnen Schonung und fehlende Aktivität nicht dauerhaft hilft, sondern die Beschwerden sich dadurch mehr und mehr verstärken. Häufig fehlt für eine konsequente Umstellung des Bewegungsverhaltens und die Durchführung eines effektiven Eigentrainingsprogramms aber das Wissen, welche Aktivität die Richtige ist und welche eher belastenden Tätigkeiten die Schmerzen verstärken.

Unsere langjährigen praktischen Erfahrungen in der Behandlung von Kniepatienten und der Ausbildung von Ärzten und Therapeuten werden Ihnen in diesem praxisorientierten Buch mit vielen Übungsempfehlungen zugutekommen. Es soll Ihnen als Ansporn dienen, den nicht so schweren Schritt zu wagen, regelmäßig

ein »Knie-aktiv«-Programm durchzuführen. Damit lassen sich nach einer Verletzung oder einer vorhandenen Arthrose der Funktionsverlust des Gelenks und der Abbau der gelenkumgreifenden Muskulatur umkehren, und eine Operation vermeiden, hinauszögern oder optimal vorbereiten. Unsere praxiserprobten Übungen sollen Ihnen auch nach einem chirurgischer Eingriff oder einer Verletzung helfen, wieder schnell auf die Beine zu kommen. Dass dieses Buch in die inzwischen 6. und neu überarbeitete Auflage geht, bestätigt uns in unserer Therapiestrategie und zeigt, dass unser »Knie-aktiv«-Programm noch mindestens so aktuell ist wie bei der Erstauflage 2005. Die Aufnahme zeitgemäßer Trainingsformen mit einem Kapitel zum Faszientraining (ab Seite 165) ist konsequent und bereichert das »Knie-aktiv«-Programm besonders sinnvoll.

Wagen Sie es! Machen Sie den nächsten Schritt und integrieren Sie ein kurzes aber effektives »Knie-aktiv«-Programm in Ihren Alltag – Sie werden mit mehr Bewegungs- und Lebensqualität belohnt werden!

Tübingen, im Herbst 2017

*Dr. Joachim Merk*

*Prof. Dr. med. Thomas Horstmann*

# Zum Thema

## Warum Eigeninitiative für die Gesundheit immer wichtiger wird

Unter den Körperteilen, die uns am häufigsten Beschwerden bereiten, nehmen die Knie nach dem Rücken den zweiten Platz ein. Knieschmerzen haben ganz verschiedene Ursachen. Sie können beispielsweise von einem eingeklemmten Meniskus, überlasteten und gereizten Sehnenansätzen oder auch einer beginnenden Arthrose herrühren. Viele der Beschwerden lassen sich durch ein geeignetes Training bessern oder beseitigen. In speziellen Fällen kann manchmal allerdings nur eine Operation helfen. Aber auch danach sind der Wiederaufbau der knieumgreifenden Muskulatur sowie die Stabilisierung der Gelenkkapsel und der Bänder ein Muss, bevor das Bein erneut voll belastet werden darf.

Deutschland wird immer älter. Im Jahr 1970 war nur jeder 5. Bundesbürger über 60 Jahre und immerhin 30% der Bevölkerung unter 20 Jahre alt. Dieses Verhältnis wird sich in den nächsten Jahrzehnten in doppelter Weise umkehren: 2040 wird jeder Dritte in Deutschland lebende Bürger über 60 Jahre alt sein. Die Anzahl der unter 20-Jährigen wird sich im Vergleich zu oben genannten Zahlen annähernd halbieren (Quelle: Statistisches Bundesamt). In der Gesamtbevölkerung liegt die größte Altersgruppe heute noch zwischen 50 und 55; bis 2040 werden die 70- bis 75-Jährigen überwiegen. Diese Entwicklung wird erhebliche volkswirtschaftliche Auswirkungen haben. 60 Prozent der Frauen und Männer über 50 leiden unter einer nachweisbaren Arthrose, bereits ein Drittel der über 45-Jährigen unter arthrotischen Beschwerden an irgendeinem Gelenk. Frauen über 60 Jahre sind dreimal häufiger von einer Kniegelenksarthrose betroffen als Männer im gleichen Alter; schuld daran ist unter anderem die bei Frauen geringere Muskelmasse.

### WISSENSWERT

#### Was ist eigentlich eine Arthrose?

Das griechische Wort *arthron* bedeutet Gelenk, die Endung »-ose« weist auf einen Erkrankungsprozess hin. Arthrose heißt, dass ein Gelenk sich über das normale Maß hinaus abnutzt. Dabei wird der Gelenkknorpel und möglicherweise sogar der darunter liegende Knochen beschädigt. Mehr dazu erfahren Sie ab Seite 25.

# Zum Thema

**Die Deutschen werden immer älter:**  
Altersstruktur der Bevölkerung 2017 und 2040 nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes

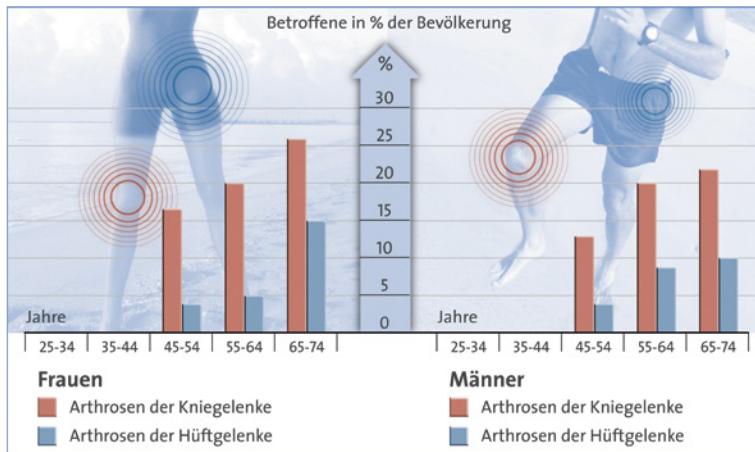


Unter *Degeneration* versteht man eine Abnutzung der Gelenkflächen, die zur Schädigung des Gelenkknorpels und damit zu Arthrose führt.

Der Fachbegriff für diese Medikamente lautet **nichtsteroidale Anti-rheumatika**, abgekürzt **NSAR**. Mehr Informationen dazu ab Seite 37

Allerdings führt eine Arthrose nicht immer zu Beschwerden: Nur die Hälfte aller Erwachsenen, bei denen sich eine Arthrose im Röntgenbild feststellen lässt, klagt über Gelenkprobleme.

In der Bundesrepublik verursachen die Therapie der Arthrose und das oft damit verbundene Einsetzen künstlicher Gelenke hohe Kosten. So gelten 42 Prozent aller Rehabilitationsmaßnahmen der Behandlung von Arthrosekranken. Die Ausgaben für die Gesundheit in Deutschland erreichen mittlerweile mehr als zehn Prozent des Bruttonsozialproduktes. Dazu tragen die *degenerativen* Gelenkerkrankungen mit jährlich über 10 Millionen Arbeitsausfalltagen wesentlich bei. Auf dem deutschen Arzneimittelmarkt gibt es mehr als 200 verschiedene Medikamente gegen Schmerzen und Gelenkentzündungen bei Rheuma und Arthrose, die bei den Krankenkassen jährlich mit über 200 Millionen Euro zu



**Arthrose ist vor allem ein Problem des Alters:**  
Im Röntgenbild nachweisbare Knie- und Hüftgelenksarthrosen treten ab dem 6. Lebensjahrzehnt deutlich häufiger auf.

Büche schlagen. Zudem sind diese Medikamente die am häufigsten verordneten überhaupt.

Gleichzeitig nimmt die Zahl der Operationen, bei denen zerstörte Gelenke gegen künstliche ausgetauscht werden, kontinuierlich zu. Weltweit setzen Ärzte derzeit über eine Million solcher Prothesen im Jahr ein; in Deutschland sind es alleine 150 000 Kniegelenke – Tendenz noch leicht steigend.

Angesichts der explodierenden Kosten und der fehlenden Mittel im Gesundheitswesen werden insbesondere in der Nachbehandlung von Patienten z. B. nach Gelenkoperationen weitere Kürzungen unausweichlich sein. Schon seit längerem haben gesetzlich Krankenversicherte Schwierigkeiten, genügend physiotherapeutische Behandlungen vom Arzt verschrieben und von ihren Kassen bezahlt zu bekommen. Hier müssen neue, kostengünstigere Therapieformen entwickelt und etabliert werden, die vermehrt auf das Eigeninteresse der betroffenen Menschen setzen, aktiv am Erhalt oder Rückgewinn ihrer Gelenkfunktion mitzuwirken.

# Zum Thema

Was man in der Sporttherapie unter **Kraftausdauer** versteht, erklären wir Ihnen auf Seite 50.

Ein künstliches Gelenk heißt in der Fachsprache *Endoprothese*, weil es in den Körper (griech. *endon* = innen, innerhalb) eingesetzt wird.



Studien zum Thema Schmerzen bei Kniearthrose haben nachgewiesen, dass ein Training der kniegelenkumgebenden Muskulatur unter anderem **Maximalkraft und Kraftausdauer** erhöht und damit verbunden auch die Beschwerden im Kniegelenk bessert. Auf diese Weise können einerseits Gelenkoperationen hinausgezögert, andererseits die durch Operation und Nachbehandlung entstehenden Krankheitstage reduziert werden.

Im Zuge dieser Erkenntnis begann die Abteilung Sportmedizin der Universitätsklinik Tübingen im Jahre 1996 mit der Einrichtung so genannter **Hüftsportgruppen**. Diese sporttherapeutischen Kurse erstrecken sich jeweils über ein halbes Jahr und sind für Menschen mit Hüftgelenksarthrose gedacht, die sich noch ohne Gehhilfen fortbewegen können und nicht unmittelbar vor einer Operation stehen, aber auch für Patienten, die mindestens ein halbes Jahr nach dem Einsatz einer (sicher verankerten) Hüft-Endoprothese wieder ohne Stützen laufen können. Eigene Untersuchungen der Abteilung Sportmedizin belegen, dass es gerade diesen Patienten noch beträchtlich an Kraftausdauer fehlt und dass sie Probleme mit dem Gleichgewicht haben. Das konsequente Üben in der Hüftsportgruppe hilft solche Mängel zu beheben: Es verringert die Gelenkbeschwerden, sorgt für ein besseres Gleichgewicht und schafft so mehr Sicherheit und Lebensqualität. Dank des

Trainings verlängert sich zudem die Haltbarkeit der eingesetzten Prothese.

Im Herbst 2002 wurde das Hüftsport-Konzept der Universitätsklinik Tübingen aufgrund zunehmender Anfragen von Ärzten und Patienten in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Tübingen verändert und erweitert, um auch für Menschen mit Kniearthrose solche Sportgruppen anbieten zu können. Inzwischen trainieren über 700 Patienten regelmäßig in einem entsprechenden Kurs – Tendenz steigend.

Für die Teilnahme gelten ähnliche Voraussetzungen wie bei den Hüftsportgruppen. Trainiert wird einmal wöchentlich in Gruppen zu 12 bis 15 Personen und unter Anleitung sporttherapeutisch geschulter Physiotherapeuten. Die gemeinsamen Übungsstunden sollen die Teilnehmer zum einen motivieren, zu Hause in eigener Regie weiterzuüben, und ihnen zum anderen die nötige körperliche Fitness verschaffen, damit sie sich beispielsweise den von Sportvereinen angebotenen Seniorensportgruppen anschließen können.

## Werden Sie aktiv – dieses Buch unterstützt Sie dabei!

Der Erfolg der Kniesportgruppen und der immer wieder geäußerte Wunsch der Teilnehmer nach praktischen Vorlagen zum Mitnehmen für das Üben daheim hat uns dazu bewogen, dieses Buch zu schreiben. Nun hat zwar nicht jeder von Kniebeschwerden Betroffene die Möglichkeit, eine Kniesportgruppe zu besuchen, gleichwohl aber die Zeit, zu Hause selbstständig ein von Fachleuten entwickeltes Übungsprogramm allein oder mit einem Partner durchzuführen. Für diejenigen, die körperlich in der Lage und willens sind, anhand eines solchen Programms so oft wie möglich

### TIPP

#### Zu Hause üben

Auch wenn Sie nicht an den Tübinger Kniesportgruppen teilnehmen können, aber die Übungen im praktischen Teil unseres Ratgebers regelmäßig durchführen wollen: Die Voraussetzungen sind die gleichen. Deshalb sagen wir Ihnen ab Seite 57 noch einmal ausführlich, was Sie beachten müssen, bevor Sie mit dem Üben beginnen! Näheres zu den Kniesportgruppen finden Sie im Internet unter [www.gelenkschule-tuebingen.de](http://www.gelenkschule-tuebingen.de).

# Zum Thema

Typisch für die eingeschränkte Funktion des Kniegelenks ist die *Instabilität*: ein »schwammiges« Gefühl im Knie, Unsicherheit beim Gehen, Treppensteigen oder Heben oder sogar ein seitliches »Wegknicken« des Gelenks bei Belastung.

– am besten täglich – zu trainieren, ist dieser Ratgeber gedacht. Das können übrigens auch Menschen sein, deren Beschwerden nicht in erster Linie auf eine Arthrose zurückgehen, sondern auf eine **Kniegelenksverletzung**, die z. B. einen Kreuzbandriss, einen Knescheiben- oder einen Meniskusschaden zur Folge hatte. In allen diesen Fällen ist eine Operation notwendig, nach der die Funktion des Kniegelenks zunächst beeinträchtigt ist – und auch hier sorgt Kneesport wieder für mehr Beweglichkeit und Sicherheit.

Was die Arthrose betrifft, wollen wir Ihnen in einer kurzen **Einführung** erläutern, wie sie überhaupt entsteht, warum sie Schmerzen verursacht und die Beweglichkeit der Gelenke einschränkt, natürlich auch, wie sie behandelt und wann operiert wird. »Ein Blick ins Knie« – auf Bau und Mechanik des Kniegelenks – hilft Ihnen, all dies besser zu verstehen, und ist für das richtige Trainieren nützlich.



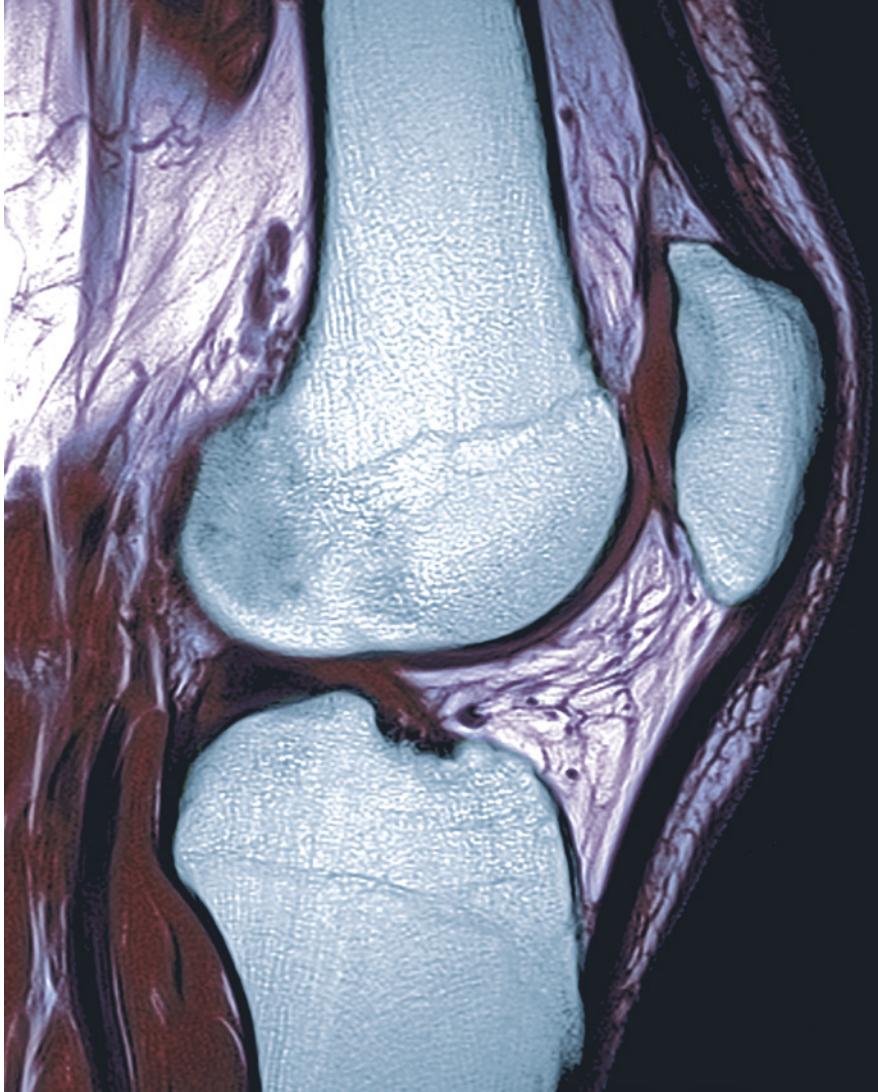
Der praktische Teil des Buches startet mit einer **Knieschule** (Buchstabe A, ab Seite 71), die sich an alle Menschen mit Knieproblemen richtet und selbst Kniegesunden die Möglichkeit gibt, mit einfachen Mitteln frühzeitig vorzubeugen: Sie lernen, wie Sie im Alltag, etwa beim Aufstehen aus dem Sitzen, beim Hinlegen oder beim Büicken und Heben, Ihre Kniegelenke schonen können. Gleichzeitig finden Sie hier Tipps, die Ihnen das Durchführen der nachfolgenden Übungen erleichtern.

Diese 125 Übungen (Buchstaben B bis I) stellen wir Ihnen im Anschluss an die Knieschule vor. Sie sind nach ihren unterschiedlichen Zielsetzungen – etwa Dehnung, Kräftigung, Verbesserung der Beweglichkeit, Gleichgewichtsschulung – geordnet und miteinander kombinierbar. Einfache, direkt umsetzbare Beschreibungen und Fotos veranschaulichen die einzelnen Übungsschritte. Wo nötig, geben wir Ihnen Hinweise, worauf Sie beim Üben besonders achten sollten. Im Anhang des Ratgebers (ab Seite 185) stehen übersichtliche Pläne für die ersten zwölf Übungswochen, die zeigen, wie sich die verschiedenen Übungen kombinieren lassen, und damit den Einstieg ins tägliche Üben erleichtern. Nach diesen Mustern können Sie sich selbst ein 15- bis 20-minütiges »Knie-aktiv«-Programm für jeden Tag zusammenstellen und immer wieder variieren.

Sie werden sehen: Regelmäßiges und konsequentes Üben steigert nicht nur Ihre körperliche Fitness und die Belastbarkeit Ihrer Kniegelenke, es fördert auch Ihr Körper- und »Knie«-Bewusstsein und hilft Ihnen damit, über ein kniefreundliches Alltagsverhalten Ihre Beschwerden in den Griff zu bekommen. Auf diese Weise erreichen Sie langfristig ein körperliches und seelisches Wohlbefinden, das Ihnen die Motivation und das Selbstvertrauen gibt, mit Freude aktiv zu sein.

| Ziele                                  | 1. Woche                               | 2. Woche                               | 3. Woche                              | 4. Woche  | 5. Woche                                 | 6. Woche                                 |
|--|--|--|---------------------------------------|---|--|--|
| Körperwahrnehmung verbessern (2–5 min) | G Aufgepflachte Spülung (S. 146)       | G1 Dehnung wahrnehmen (S. 146)         | G1 Entspannungsvorstellungen (S. 146) | G3 a,b Massage mit Stäckchen oder Ball (S. 147) | G6 a,c Ausstreichun-                     | G7 a,c Gleichgewicht wahrnehmen (S. 149) |
| Schonend mobilisieren (2 min)          | B1 a Einbeiniges Radfahren (S. 84)     | B2 a,b Beugen und Strecken (S. 85)     | B3 a Scheren in Bauchlage (S. 85)     | B4 a,b Fußwippen im Sitzen (S. 88)              | B5 a,b Zappel-                           | B6 a,b Zappel-                           |
|  |  |  |                                       |   | philipp 1 (S. 86)                        | philipp 2 (S. 86)                        |
|  | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)    | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)    | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)   | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)             | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)      | B10 a Pendeln auf dem Tisch (S. 88)      |
| Muskeln dehnen (4–5 min)               | C1 a,b Oberschenkel-Rückseite (S. 98)  | C5 Oberschenkel-Vorderseite (S. 100)   | C9 Oberschenkel-Innenseite (S. 102)   | C8 Oberschenkel-Innenseite (S. 102)             | C10 a,b Unterschenkel-Rückseite (S. 103) | C10 c Unterschenkel-Rückseite (S. 103)   |
|  | C9 Oberschenkel-Innenseite (S. 102)    | C4 a,b Oberschenkel-Rückseite (S. 100) | C9 Oberschenkel-Vorderseite (S. 101)  | C11 a,b Hüftbeugemuskulatur (S. 104)            | C6 Oberschenkel-Vorderseite (S. 101)     | C7 a,b Oberschenkel-Rückseite (S. 99)    |
| Muskeln kräftigen (6–8 min)            | E1 a,b Brücke („Bridge“; S. 118)       | E1 c,d,e Brücke, Variationen (S. 118)  | E4 a,b Kniestreck (S. 120)            | E7 Waden-                                       | E12 a,b,c Skifahrersitz (S. 125)         | E12 d,e,f Skifahrersitz (S. 125)         |
|  | E2 a,b Kick mit dem Inneninst (S. 119) | E3 a,b Kick mit dem Außeninst (S. 119) | E5 Scherenschritt seitlich (S. 120)   | E8 a,b Knie-Flex                                | E10 a,b Knie-Ex                          | E11 a,b Waden-                           |
| Aufbau-                                | F 25 Watt 60 U/min 10 min              | F 30 Watt 60 U/min 11 min              | F 35 Watt 60 U/min 12 min             | F 40 Watt 60 U/min 13 min                       | F 45 Watt 60 U/min 14 min                | F 50 Watt 60 U/min 15 min                |
| training<br>Ergometer (zusätzlich)     |  |  |                                       |   |  |  |

So sieht der Übungsplan für Einsteiger aus. Anhand ihrer Kennzeichnung mit Buchstaben und Nummern sowie verschiedenen Farben können Sie die einzelnen Übungen im Buch leicht finden. (siehe Seite 187)



Magnetresonanztomographie eines gesunden Kniegelenks. Oberschenkelknochen, Kniescheibe und Schienbein sind hellblau angefärbt; das Wadenbein ist in dieser seitlichen Aufnahme nicht zu sehen.

# Ein Blick ins Knie

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Die Menisken                | 18 |
| Die Seitenbänder            | 19 |
| Die Kreuzbänder             | 20 |
| Die Gelenkkapsel            | 20 |
| Die Kniescheibe             | 20 |
| Der Gelenkknorpel           | 21 |
| Die Muskulatur              | 22 |
| Warum so viel zur Anatomie? | 23 |

# Ein Blick ins Knie

Das Kniegelenk ist das größte Gelenk des menschlichen Körpers. Es verbindet den Unterschenkel mit dem Oberschenkel. Als **Drehwinkelgelenk** ist es in zwei Ebenen beweglich; man sagt auch: Es besitzt zwei Freiheitsgrade. In einer Ebene lässt es sich beugen und strecken, in einer zweiten nach innen bzw. außen drehen – allerdings nur in gebeugtem Zustand.

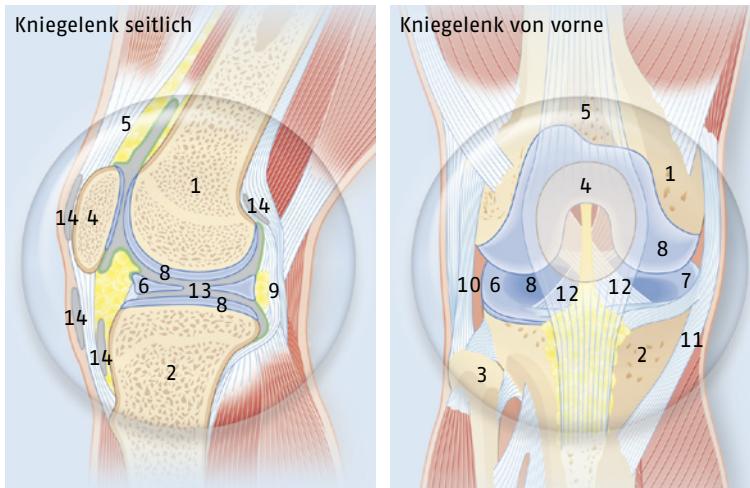
Die Stabilität des Kniegelenks gewährleisten seine verschiedenen Bestandteile (s. Abbildung rechts): Menisken, Seiten- und Kreuzbänder, Gelenkkapsel, Knie scheibe, Gelenkknorpel und Muskulatur.

## Die Menisken

Im Kniegelenk stehen sich die beiden runden Gelenkknorren (*Kondylen*) des Oberschenkelknochens und die beiden geraden Gelenkflächen des Schienbeins gegenüber. Da die Gelenkkörper also von der Form her nicht genau zueinander passen, berühren sie sich nur an zwei Stellen.

Durch ihre Pufferfunktion verringern die Menisken den Spitzendruck im Kniegelenk etwa um die Hälfte und entlasten damit den Gelenkknorpel.

Für den Ausgleich dieser Unebenheiten und für die Vergrößerung der Auflagefläche sorgen zwei halbmondförmige Knorpelscheiben: der *laterale* (seitliche bzw. Außen-) und der *mediale* (in der Mitte gelegene bzw. Innen-) *Meniskus*. Sie stabilisieren das Kniegelenk, indem sie beim Anbeugen wie Bremsklötze verhindern, dass der Oberschenkel auf dem Schienbein zu weit nach vorne gleitet, und sie unterstützen die Drehbewegung des Gelenks in gebeugtem Zustand. Gleichzeitig verteilen die Menisken das auf den Knie ruhende Gewicht über eine größere Fläche und dämpfen Stoß- und Druckbelastungen.



**Komplizierte Mechanik, zahlreiche Bauteile:** Oberschenkelknochen (1), Schienbein (2), Wadenbein (3), Knescheibe (4) mit Sehne des Oberschenkel-Streckmuskels (5), Außen- (6) und Innenmeniskus (7), Gelenkknorpel (8), hinterer Teil der Gelenkkapsel (9), äußeres (10) und inneres Seitenband (11), Kreuzbänder (12). In der Vorderansicht nicht mit dargestellt: mit Gelenkschmiere gefüllter Gelenkspalt (13), Gelenkkinnenhaut (grün), Schleimbeutel (14)

## Die Seitenbänder

Von außen wird das Kniegelenk durch gerade verlaufende Bänder, das äußere und das innere Seitenband, stabilisiert. Bei gestrecktem Knie sind sie aufs Höchste gestrafft, ab einer Beugung von 30 Grad entspannt. Neben der seitlichen Verstärkung des Kniegelenks liegt ihre Hauptaufgabe darin, die Drehung nach außen zu begrenzen. Das innere Seitenband ist auf breiter Fläche mit der Gelenkkapsel und dem Innenmeniskus verwachsen. Durch seitliche Gewalteinwirkung können diese Bänder verletzt werden.

# Ein Blick ins Knie

An besonders beanspruchten Gelenken wie dem Knie finden sich mit Gelenkschmiere gefüllte **Schleimbeutel**, die als zusätzliche Gleitlager und Puffer dienen.

## Die Kreuzbänder

Von innen halten die beiden **Kreuzbänder** das Kniegelenk zusammen: Sie verbinden die Gelenkflächen von Oberschenkel und Schienbein miteinander und überkreuzen sich im Gelenkinneren – daher der Name. Die Kreuzbänder verhindern vor allem in der Beugestellung, in der die Seitenbänder erschlafft sind, das Gleiten des Schienbeinkopfes nach vorne oder nach hinten und bewahren so das Gelenk vor einer Verrenkung. Seitwärtsbewegungen des Unterschenkels, besonders nach innen, sind dank der Kreuzbänder nur bis zu einem gewissen Ausmaß möglich, um Verdrehungen vorzubeugen.

## Die Gelenkkapsel

Einen zusätzlichen Schutz gegen unerwünschte Bewegungen bietet die bindegewebige **Kapsel**, die das Kniegelenk umschließt. Sie besteht aus einer derben Faserhülle, die innen mit einer zarten Schleimhaut, der Gelenkinnenhaut (*Synovialis*), ausgekleidet ist. Verstärkt wird die Kapsel durch mehrere Bänder, die der Kapselwand direkt anliegen oder mit ihr verwachsen sind (darunter auch das innere Seitenband, vgl. Seite 19).

## Die Kniescheibe

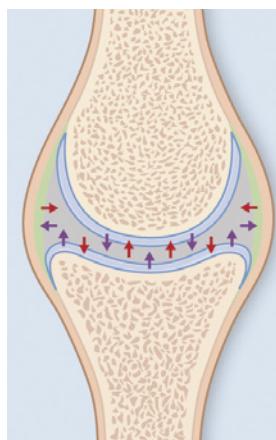
Als einzelner kleiner Knochen liegt die Kniescheibe (*Patella*) vor den Gelenkknorren des Oberschenkelknochens. Mit ihrer Vorderseite ist sie in die Sehne des Oberschenkel-Streckmuskels eingewachsen (s. Abbildung auf Seite 19). Das hat zwei Gründe: Zum einen wird sie dadurch in ihrer Position gehalten. Zum anderen dient die Kniescheibe dazu, die Kraft des Oberschenkelmuskels auf den Unterschenkel zu übertragen. Die Sehne allein würde

bei dieser Richtungsumlenkung der Muskelkraft schnell Schaden nehmen.

Damit die Kniescheibe beim Beugen und Strecken des Knie reibunglos über den Oberschenkelknochen gleiten kann, ist sie nach hinten wie ein asymmetrisches Dreieck geformt, dessen Kante genau in eine entsprechende Vertiefung am Oberschenkelknochen passt.

Beim Vorwärtsbewegen des Kniegelenks fungiert die Kniescheibe als Bremse gegen das Überstrecken. Außerdem bietet sie dem Gelenkinneren einen gewissen Schutz.

## Der Gelenkknorpel



Alle knöchernen Gelenkanteile – Kniescheibe (nur auf der Rückseite), Oberschenkel-Gelenkknorpel und Schienbein-Auflageflächen – sind mit einer glatten, dünnen Knorpelschicht überzogen. Sie schützt den Knochen bei Belastung wie eine Art Stoßdämpfer. Zusammen mit der Gelenkschmierung (*Synovia*), einer zähen Flüssigkeit, die den Gelenkspalt füllt und von der Gelenkinnenhaut gebildet wird, vermindert der Knorpel die Reibung bei Bewegungen.

**Der Stoffwechsel des Gelenkknorpels:** Die Versorgung mit Nährstoffen (rote Pfeile) und der Abtransport von »Schlacken« (violette Pfeile) laufen über die Gelenkinnenhaut.

Der Knorpel enthält keine Blutgefäße und wird deshalb über die gut durchblutete Gelenkinnenhaut versorgt. Sie gibt Nährstoffe in die Gelenkflüssigkeit ab, die dann in die Knorpelschicht einsickern. Abfallprodukte werden mit der verbrauchten Gelenkflüssigkeit wiederum über die Gelenkinnenhaut abtransportiert. Dieser Vorgang der Ver- und Entsorgung wird als *Diffusion* bezeichnet. Jede Bewegung »ölt« das Gelenk mit frischer Schmierung.

# Ein Blick ins Knie

## WICHTIG

### Kostbarer Knorpel

Körpergewebe wie der Knorpel besitzen bei Verletzungen eine sehr geringe Regenerationsfähigkeit. Hat das Knorpelgewebe einmal Schaden erlitten, ist die Arthrose folglich nicht weit – dazu später mehr.

Der vordere Oberschenkelmuskel (*Musculus quadriceps femoris*) gehört zu den größten Muskeln unseres Körpers.

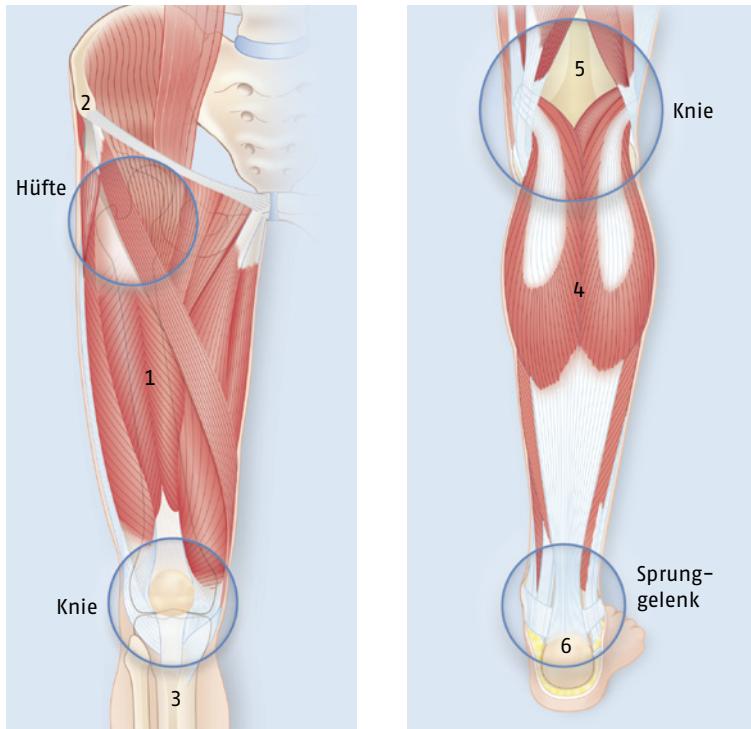
und bewirkt gleichzeitig die Verteilung der Nährstoffe im Gelenkspalt. Bei Bewegungsmangel wird der Knorpel regelrecht »unterernährt«. Daher sind Bewegung und Belastung der Gelenke so wichtig für die Funktionstüchtigkeit und Lebensdauer des Knorpels.

## Die Muskulatur

Entsprechend ihrer Funktion lassen sich die Muskeln, die auf das Kniegelenk wirken, in drei verschiedene Gruppen einteilen: **Kniestrecker**, **Kniebeuger** und **Knierotatoren** – letztere sind für die Drehbewegungen zuständig. Zu den Kniestreckern gehört beispielsweise der schon erwähnte vierköpfige (aus vier verschiedenen Muskelsträngen bestehende) vordere Oberschenkelmuskel, Kniebeuger sind u. a. der Halbsehnen- und der Zwillingswadenmuskel (s. Abbildung gegenüber). Die Drehung nach innen ermöglichen z. B. der Plattensehnen- und der Schneidermuskel, für die Drehung nach außen ist der zweiköpfige Schenkelmuskel verantwortlich.

Wenn man den Ursprung aller dieser Muskeln betrachtet, stellt man fest, dass die meisten von ihnen sich über zwei Gelenke erstrecken. So beginnt etwa der **gerade Schenkelmuskel**, einer der vier Stränge des vorderen Oberschenkelmuskels, am Darmbeinstachel, einem knöchernen Vorsprung des Darmbeins nahe dem Hüftgelenk. Dann führt er am Oberschenkelknochen entlang und schließlich als Sehne (samt der eingewachsenen Kniescheibe) über das Kniegelenk zur vorderen Schienbeinkante. Er zieht sich also über das Hüft- und Kniegelenk (linkes Bild).

Der Zwillingswadenmuskel wiederum reicht vom Knie bis zum oberen Sprunggelenk: Er setzt am inneren und äußeren Gelenkknorren des Oberschenkelknochens an und verläuft hinter dem Kniegelenk entlang des Schien- und Wadenbeins mittels der Achillessehne zum Fersenhöcker (rechtes Bild).

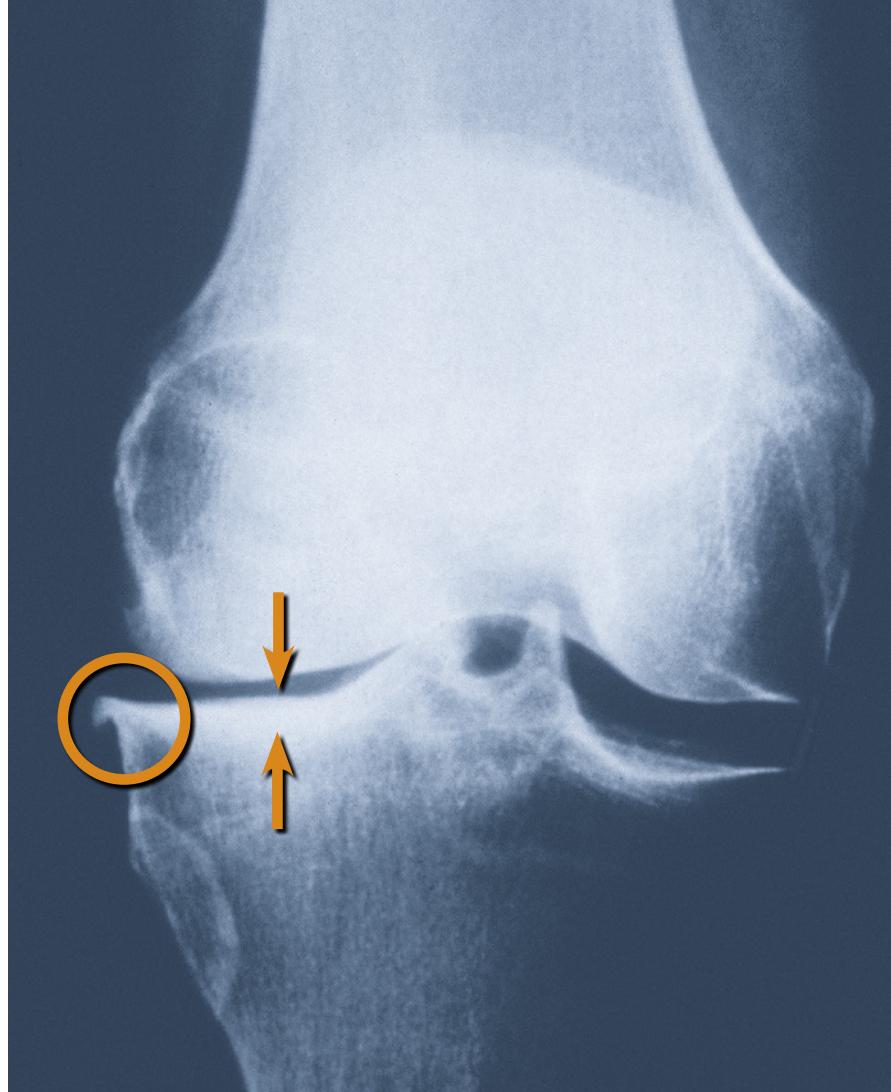


**Ein Muskel bedient zwei Gelenke.** Erstes Beispiel: Der gerade Schenkelmuskel (1), Teil des vorderen Oberschenkelmuskels, entspringt am Darmbein (2) nahe dem Hüftgelenk und endet am Schienbein unterhalb des Knies (3). Zweites Beispiel: Der Zwillingswadenmuskel (4) zieht sich vom unteren Ende des Oberschenkelknochens (5) bis zum Fersenköcher (6).

## Warum so viel zur Anatomie?

Wichtig sind diese Zusammenhänge für die Sporttherapie und für Ihr persönliches Training. Denn sie bedeuten, dass man das Kniegelenk nicht isoliert trainieren, sondern auch die anderen Gelenke – Hüft- und Sprunggelenk – mit einbeziehen sollte. Im praktischen Teil des Ratgebers sind deshalb, wie Sie sehen werden, eine ganze Reihe Übungen enthalten, die dieser Tatsache Rechnung tragen.

Erläuterung zum  
Röntgenbild auf  
Seite 35



# Gelenkverschleiß: die Kniearthrose

|  |    |
|--|----|
| <b>Die Knie erkranken am häufigsten an Arthrose</b>                          | 26 |
| <b>Wie entsteht Gelenkverschleiß?</b>  | 26 |
| Bewegungsmangel verschlimmert die Arthrose: ein Teufelskreis                 | 27 |
| Steter Tropfen höhlt den Stein   | 28 |
| »Stumme« und »aktivierte« Arthrose   | 29 |
| <b>Ursachen der Kniearthrose</b>   | 31 |
| Angeborene oder erworbene Fehlstellungen                                     | 31 |
| Fehlbelastung  | 32 |
| Knochenbrüche und Gelenkverletzungen   | 33 |
| Entzündungen   | 33 |
| <b>So stellt der Arzt die Diagnose</b>                                       | 34 |
| <b>Von der Bandage bis zur Operation: die Behandlung</b>                     | 36 |
| Medikamente gegen Schmerzen und Entzündung                                   | 37 |
| Physikalische Therapie und Physiotherapie für<br>eine bessere Gelenkfunktion | 37 |
| Orthopädische Hilfen zur Entlastung der Gelenke                              | 39 |
| Wenn nichts mehr geht: die Operation   | 40 |
| <b>Wie lässt sich einer Kniearthrose vorbeugen?</b>                          | 43 |

## Die Knie erkranken am häufigsten an Arthrose

### LEXIKON

#### GONARTHROSE

Der medizinische Fachbegriff für den Verschleiß des Kniegelenks leitet sich ab vom griechischen *gony* für Knie und *arthron* für Gelenk.

Arthrose ist übrigens nicht nur eine Alterserscheinung. Mehr zu den Ursachen einer Kniearthrose lesen Sie ab Seite 31.

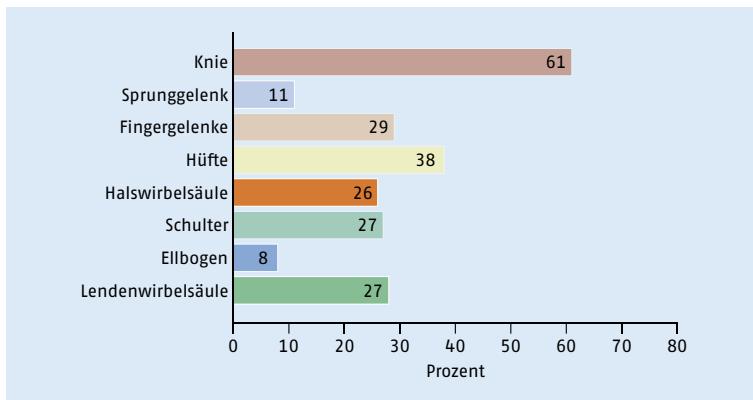
Im November 2015 veröffentlichte das Berliner Robert-Koch-Institut den Gesundheitsbericht für Deutschland, in dem unter anderem das Auftreten von Muskel- und Skelett-Erkrankungen in der Bevölkerung untersucht und statistisch belegt werden. Laut diesen Erhebungen ist die Kniegelenksarthrose die am häufigsten vorkommende Verschleißerkrankung am Bewegungsapparat (siehe Grafik gegenüber). Etwa die Hälfte aller arthrosebedingten Operationen betreffen das Kniegelenk (vgl. auch Abbildung auf Seite 42). Auffällig ist, dass sich bei vielen Menschen nicht nur ein Gelenk, sondern mehrere arthrotisch verändert haben. Besonders bei Älteren sind oft mindestens drei, teilweise sogar sechs oder mehr Gelenke erkrankt.

Warum ist gerade das Knie so anfällig für Abnutzung und Verschleiß? Zum einen liegt das an der aufwändigen Konstruktion dieses Gelenks und seinem vergleichsweise komplizierten Bewegungsmechanismus (vgl. Seite 18). Zum anderen muss das Kniegelenk fast unser gesamtes Körpergewicht tragen, das sich beim Laufen und Springen noch um ein Vielfaches erhöht.

## Wie entsteht Gelenkverschleiß?

Unter einer Arthrose versteht man, wie Sie bereits wissen, eine **degenerative**, also verschleißbedingte Erkrankung der Gelenke. Dabei kommt es zu Veränderungen am Knorpel – und später auch am Knochen –, die sich in den meisten Fällen zunächst »schleichend« und unbemerkt vollziehen.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose



**Die häufigsten „Kandidaten“ für eine Arthrose** sind, wie die Grafik zeigt, die beiden großen Körpergelenke – das Knie und die Hüfte. Sie werden den stärksten Belastungen ausgesetzt und tragen das meiste Gewicht.

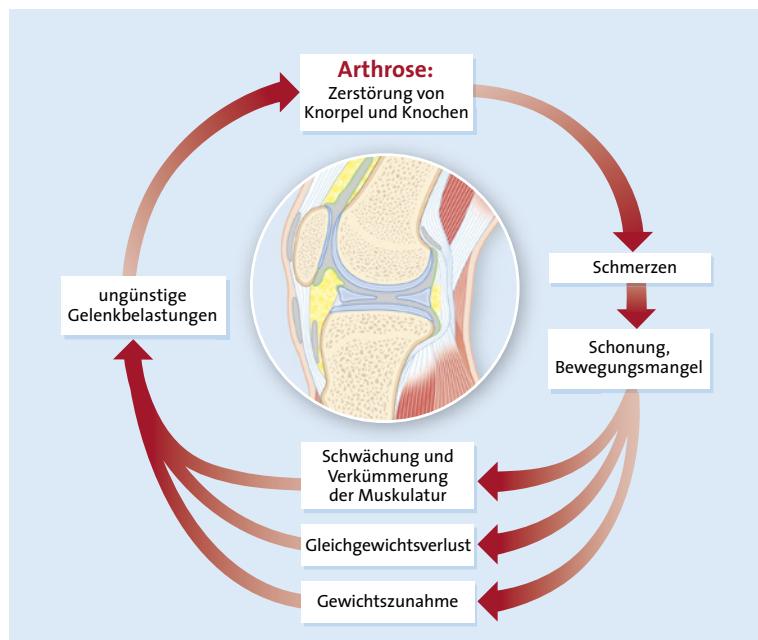
## Bewegungsmangel verschlimmert die Arthrose: ein Teufelskreis

Mit dem Fortschreiten der Arthrose verschlimmern sich meist auch die Schmerzen. Um diesen Schmerzen zu entgehen, wird das betroffene Gelenk in der Regel geschont, d.h. so wenig wie möglich belastet und nicht mehr ausreichend bewegt. Das hat schwerwiegende Folgen: Zum einen leidet der Knorpel unter Mangelernährung, denn er wird nur bei Bewegung mit Nährstoffen versorgt; dadurch gehen weitere Knorpelzellen zugrunde. Zum anderen gerät die Muskulatur beider Beine oder Arme mit der Zeit aus ihrer normalerweise austarierten Balance, wenn die gesunde Seite vermehrt und die kranke weniger benutzt wird. Da Muskeln nur kräftig bleiben, solange man sie regelmäßig beansprucht, steht am Ende ein deutlicher Muskelschwund (*Atrophie*) auf der Seite des an Arthrose erkrankten Gelenks. Vor allem bei Arthrose an den Knie- und Hüft-, aber auch an den Sprunggelenken bedeutet das merkliche Beeinträchtigungen bei der Koordination der Bewegungen; besonders die Gleichgewichtsfähigkeit

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

## Teufelskreis Arthrose:

Schonhaltung und Muskelschwund verschlimmern die Krankheit immer weiter.

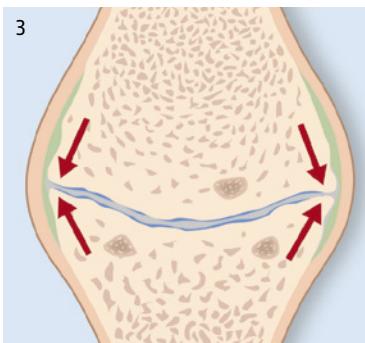
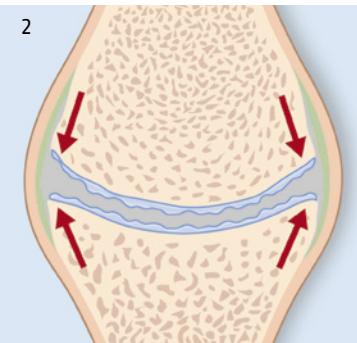
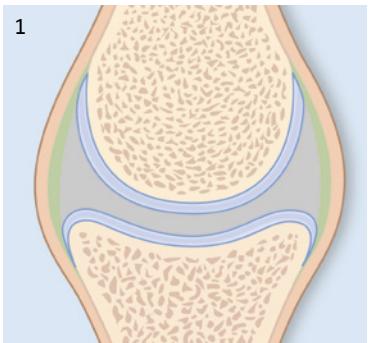


leidet darunter. Die resultierende Schonhaltung verstärkt die ungünstige Belastung des betroffenen Gelenks, was sich wiederum negativ auf den Krankheitsverlauf auswirkt: Unmittelbare Folge ist die Verschlechterung der Arthrose.

## Steter Tropfen höhlt den Stein

Ständige mechanische Beanspruchung über viele Jahre schädigt also die schützende Knorpelschicht auf den Gelenkflächen. Da sich die Knorpelzellen nur begrenzt regenerieren können, dünnnt die Knorpelauflage allmählich aus, das Knorpelgewebe wird rau und rissig und verliert seine Elastizität. Der Knorpel ist nun nicht mehr in der Lage, seine Aufgabe als Stoßdämpfer und Druckverteiler zu erfüllen. Die Gelenkflächen gleiten nicht mehr »wie

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose



**Gelenkschäden durch Arthrose:** Im gesunden Gelenk (1) schützt eine glatte Knorpelschicht (blau) den Knochen. Knorpelabrieb dünnert diese Schicht aus und raut sie auf. Mit der Zeit entstehen größere Knorpeldefekte. Der ungeschützte Knochen reagiert mit Verdichtung und Kalkeinlagerungen auf die zunehmende Belastung und versucht, durch Anbauten an den Gelenkrändern (rote Pfeile) die Gelenkfläche zu vergrößern (2). Im Spätstadium kann der Knorpel ganz verschwinden, der Gelenkspalt verschmälerd sich deutlich (3).

geschmiert« gegeneinander. Durch die vermehrte Belastung und Reibung wird schließlich auch der Knochen angegriffen und zerstört (vgl. Abbildungen 1 – 3); das Gelenk reagiert mit Schmerzen und lässt sich nur noch eingeschränkt bewegen.

## »Stumme« und »aktivierte« Arthrose

Der Knorpelabrieb allein tut nicht weh, da sich im Knorpelgewebe keine Schmerz vermittelnden Nervenfasern befinden. Die Ärzte sprechen von einer »ruhenden« oder »stummen« Arthrose. Schmerzen entstehen erst, wenn es im Gelenk zu einer Entzündungsreaktion kommt: Die beschädigte Knorpelschicht setzt

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

Substanzen frei, die ihrerseits den Knorpel angreifen und die Gelenkkinnenhaut reizen. Das Immunsystem der Gelenkkinnenhaut wiederum betrachtet die winzigen abgeschilferten Knorpel- und Knochenteilchen in der Gelenkflüssigkeit als Fremdkörper und versucht sie mit Hilfe von Abwehrzellen und bestimmten Botenstoffen zu beseitigen. Diese komplizierten Vorgänge führen zu einer Entzündung der Gelenkkinnenhaut, die sich durch Schmerzen, eine Schwellung und manchmal auch eine Erwärmung des erkrankten Gelenks äußert – die Arthrose ist »aktiviert«.

## Typische Beschwerden bei Arthrose

### Anfangssymptome

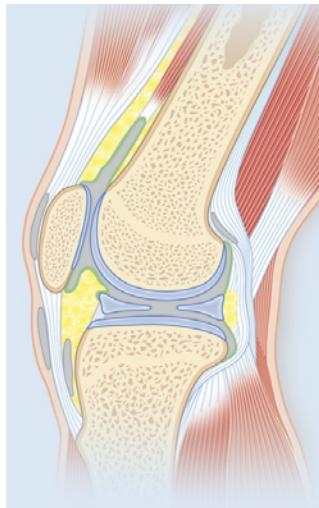
- Anlaufschmerz: Die Gelenke sind nach längerem Sitzen oder Liegen wie »eingerostet«
- Belastungsschmerz: ein leichter Schmerz, der sich unter Belastung verstärkt
- Ermüdungsschmerz

### Symptome bei fortgeschrittener Erkrankung

- Dauerschmerz
- Muskelschmerz: in der Muskulatur, die das Gelenk steuert und stabilisiert



## Ursachen der Kniearthrose



Eine Gonarthrose kann sowohl den Gelenkbereich zwischen Oberschenkel und Schienbein – und hier wiederum die *mediale* (Innen-) oder die *laterale* (Außen-)Seite – als auch den Gelenkbereich zwischen Oberschenkel und Kniescheibe betreffen (*Femoropatellargelenk*). Wo der Verschleiß ansetzt, hängt wesentlich von seinen Ursachen ab. Zu den wichtigsten zählen Fehlstellungen und Fehlbelastungen der Gelenke, Verletzungen, Entzündungen und eine erbliche Veranlagung.

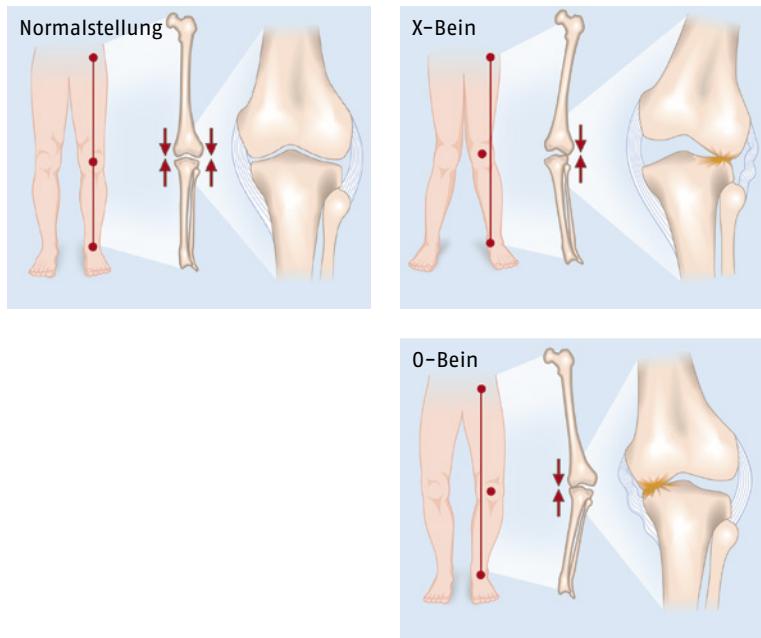
Auch die Kniescheibenarthrose am *Femoropatellargelenk* beginnt meist im jüngeren Alter und führt vor allem zu Problemen beim Aufstehen, Heben von Lasten, Treppensteigen und Springen. Mögliche Ursachen sind z. B. eine angeborene Fehlbildung oder eine seitliche Verschiebung der Kniescheibe, bedingt durch eine Schwäche des Oberschenkelmuskels.

### Angeborene oder erworbene Fehlstellungen

Am Knie tritt eine Arthrose meist einseitig auf, d. h. entweder an der Innen- oder an der Außenseite des Kniegelenks. Im ersten Fall verändert sich die Beinachse allmählich in Richtung **O-Bein** (*Varum*-Stellung), im zweiten in Richtung **X-Bein** (*Valgum*-Stellung). Umgekehrt führen angeborene oder erworbene O-Bein-Stellungen zuerst zu einer Innenkniearthrose, X-Bein-Stellungen dagegen zur Außenkniearthrose (s. dazu Abbildung auf Seite 32). Erworbene Fehlstellungen können Folge von Knochenbrüchen, Meniskusschäden oder Bänderrissen sein; mehr darüber im Abschnitt »Knochenbrüche und Gelenkverletzungen«.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

**Gelenkfehlstellungen bleiben nicht ohne Folgen:** Das Körpergewicht wird nicht, wie es bei normaler Beinstellung in der »Idealachse« sein sollte, durch die Kniestütze auf den Fuß übertragen, sondern über die äußere (X-Bein) oder die innere Gelenkhälfte (0-Bein). So kommt es auf Dauer zu Bänderbeschädigungen und zum einseitigen Verschleiß der Kniegelenke.



## Fehlbelastung

Für jedes Gelenk gibt es eine Stellung, in der die Belastung gleichmäßig auf die verschiedenen Gelenkbereiche verteilt ist – die **Idealachse**. Weicht die tatsächliche Gelenkposition von dieser Idealachse ab, kommt es zu einer erhöhten Belastung bestimmter Gelenkbereiche. An solchen Stellen ist dann der Knorpelabrieb stärker, was eine Arthrose begünstigen kann.

Aber nicht nur die Überbeanspruchung, sondern auch die Schonung eines Beins über längere Zeit, z.B. um Schmerzen zu vermeiden, bringt Probleme mit sich, denn sie verstärkt natürlich die Belastung der Knorpel- und Knochenstrukturen der anderen Seite. Arthrosegefährdet sind die Knie außerdem bei Menschen,

die sportlichen Extrembelastungen ausgesetzt sind – z. B. Profi-Fußballer oder Alpinski Fahrer – oder Berufe ausüben, bei denen sie häufig lange auf den Knien oder in der Hocke arbeiten müssen, wie z. B. Fliesenleger, Maurer oder Gärtner.

## Knochenbrüche und Gelenkverletzungen

Jede Formveränderung beeinträchtigt die Gelenkfunktion. Wächst der Knochen nach einem Bruch nicht exakt zusammen, reicht eine Stufe von weniger als einem Millimeter im Gelenk aus, um arthrotische Veränderungen einzuleiten. Meniskusschäden oder die operative Entfernung eines Meniskus führen nach rund 15 Jahren zur Kniearthrose. Aber auch Gelenklockerungen, verursacht z. B. durch einen Bänderriss, bringen vermehrten mechanischen Verschleiß mit sich, da das Gelenk nicht mehr punktgenau arbeiten kann.

Ebenso wirken sich etwa Einblutungen in den Gelenkspalt nachteilig aus: Beim Abbau des Blutes bilden sich aggressive Endprodukte, die die Knorpelschicht dauerhaft schädigen.

## Entzündungen

Durch Überlastung kann der Gelenkknorpel an bestimmten Stellen verstärkt abnutzen. Es gibt aber auch Erkrankungen, die das Knorpelgewebe insgesamt angreifen oder schwächen. Hier entwickelt sich eine Arthrose meist als Spätfolge. Zu diesen Erkrankungen gehören **bakterielle Gelenkinfektionen**, das **chronische Gelenkrheuma** (Fachbegriff: *rheumatoide Arthritis*) und Stoffwechselstörungen wie die **Gicht**.

## WISSEN WERT

### Übergewicht

Überzählige Pfunde bedeuten für alle Gewicht tragenden Gelenke eine zusätzliche Belastung, vor allem aber für die Knie. Allerdings bedingt Übergewicht allein noch nicht die Entwicklung einer Arthrose, erhöht jedoch bei vorgesägten Gelenken oder Fehlstellungen das Risiko erheblich.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

## WICHTIG

### Erbliche Veranlagung

kann ebenfalls schuld am (frühzeitigen) Auftreten einer Arthrose sein. Dabei wird nicht die Erkrankung selbst vererbt, sondern nur die Neigung, an Arthrose zu erkranken. Das heißt: Wenn Mutter oder Vater unter Arthrose leiden, bekommen die Kinder nicht zwangsläufig auch eine Arthrose. Das hängt vielmehr von weiteren, hier geschilderten Einflüssen ab.

Bakterien können zum einen direkt über eine Verletzung oder eine Injektion in Gelenknahe, zum anderen indirekt über die Blutbahn in die Gelenkflüssigkeit gelangen und sich dort ausbreiten. Abwehrmaßnahmen des Immunsystems, die diese Bakterien beseitigen sollen, lösen eine Entzündungsreaktion im Gelenk aus. Der dabei entstehende Eiter enthält zahlreiche Substanzen, die »Gift« für den Knorpel sind und ihm irreparable Schäden bis zur völligen Zerstörung zufügen können. Glücklicherweise kommen solche Gelenkinfektionen bei uns nur noch selten vor.

Die **rheumatoide Arthritis** beruht auf einer Fehlreaktion des Immunsystems: Es verwechselt, vereinfacht und verkürzt gesagt, körpereigene Zellen der Gelenkinnenhaut z.B. mit Krankheitserregern und bekämpft sie mit allen Mitteln. Der Körper richtet sich also gegen sich selbst – daher die Bezeichnung *Autoimmunerkrankung*, von griech. *autos* = selbst). Infolgedessen entzündet sich die Gelenkinnenhaut, wuchert in den Gelenkspalt hinein und greift den Knorpel, schließlich sogar den Knochen an.

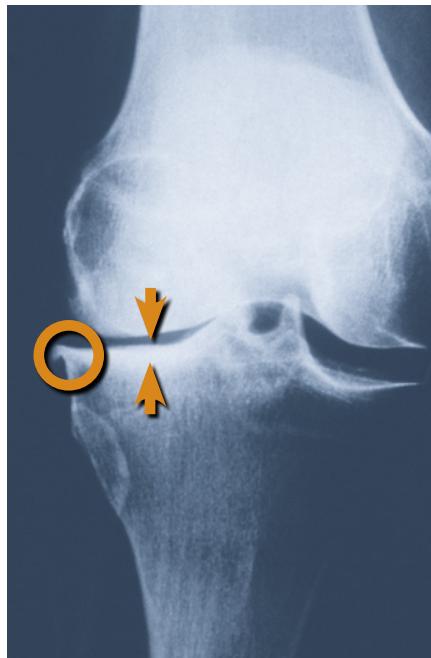
Der Stoffwechselkrankheit **Gicht** liegt meistens eine erblich bedingte Schwäche der Nieren zugrunde, Harnsäure in ausreichernder Menge auszuscheiden. Die vom Körper nicht verwertbare Harnsäure lagert sich in Form von Kristallen in den Gelenken ab und verursacht dort Entzündungen, die wiederum dem Knorpel zusetzen.

## So stellt der Arzt die Diagnose

Wie erwähnt, ist eine Arthrose anfangs meist beschwerdelos (»stumm«) – auch am Knie. Gelegentlich kann ein Ziehen oder Steifheitsgefühl auftreten. Manche Betroffene haben den Eindruck

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

einer gewissen Kälteempfindlichkeit oder Wetterföhligkeit, andere meinen, das Knie sei irgendwie kraftlos geworden. Allmählich entwickelt sich ein nicht genau lokalisierbarer (*diffuser*) Schmerz, insbesondere bei Belastungen. Manchmal hinterlässt erst ein größerer »Einsatz« deutliche Schmerzen, die nach Schonung wieder abklingen. Danach wird der Arzt stets gezielt fragen (Stichwort »Belastungs- oder Ermüdungsschmerz«, s. Seite 30).



Am aussagekräftigsten für den Arzt sind neben der Krankengeschichte und der körperlichen Untersuchung die Röntgenbilder, die immer in zwei Aufnahmeebenen einschließlich einer schrägseitlichen Darstellung der Knie scheibe angefertigt werden.

Das Röntgenbild zeigt ein arthrotisch verändertes Kniegelenk von vorn. Deutlich zu erkennen (farbig markiert): typischer Knochensporn (im Kreis), Verschmälerung des Gelenkspalts (Pfeil oben) und Verdichtung der Knochenstruktur (Pfeil unten).

Ist das Knie geschwollen und fühlt es sich heiß an, so hat sich ein Erguss gebildet, der gezielter Maßnahmen bedarf, u. U. Absaugen (Gelenkpunktion) mit Untersuchung der Flüssigkeit und intensiver entzündungshemmender Therapie (mehr dazu ab Seite 37). Je nach Ausmaß kann der Arzt einen solchen Erguss entweder bei der **körperlichen Untersuchung** oder mittels **Ultraschall** feststellen. Es ist einleuchtend, dass derartige Symptome eine »aktivierte« Arthrose anzeigen. Während das Fortschreiten einer »stummen« Arthrose, die im **Röntgenbild** jedoch schon nachweisbar ist, mit der richtigen Dosis Aktivität – z. B. mit unseren Übungen – lange Zeit »gebremst« werden kann, muss die aktivierte Arthrose abgeklungen sein, bevor langsames und vorsichtiges Üben möglich wird.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

Andere bildgebende Verfahren wie die *Computer- und Magnetresonanztomographie* sowie die *Arthroskopie* (Gelenkspiegelung) bleiben speziellen Fragestellungen vorbehalten.

Teilweise ist schon angeklungen, worauf der Arzt sein Augenmerk richtet. Dem Betroffenen selbst würde eine Verformung des Gelenks natürlich nicht verborgen bleiben, zumal sie ihn oft schmerhaft behindert. Dann ist die Arthrose allerdings bereits fortgeschritten – die Gelenkkapsel hat sich verhärtet, und an den Gelenkrändern haben sich die für Arthrose typischen Knochensporne gebildet, die man im Röntgenbild erkennen kann (s. Seite 35). Der geschulte Orthopäde wird noch mehr Veränderungen finden: verkürzte oder verkümmerte Oberschenkelmuskeln, eine Achsabweichung des Beins oder eine Teilverrenkung des Gelenks, weil die Gelenkpartner nicht mehr richtig zusammenpassen (*Subluxation*).

## Von der Bandage bis zur Operation: die Behandlung

Vor dem Beginn einer Therapie steht die **Beratung durch den Arzt**. Er wird Sie über Ihre Erkrankung, deren Entstehung und Verlauf informieren sowie über die Behandlungsmöglichkeiten aufklären.

Je nachdem, wie weit die Kniearthrose fortgeschritten ist und wie sehr sie den Betroffenen persönlich beeinträchtigt, kommt entweder eine **konservative** oder eine **operative** Therapie in Frage. Sofern möglich, wird der Arzt immer erst konservativ behandeln. Dabei wird er bzw. der behandelnde Physiotherapeut vor allem versuchen, die Schmerzen zu lindern, Gelenkbeweglichkeit und Gehleistung und damit die Lebensqualität seines Patienten zu verbessern. Gleichzeitig soll die Behandlung den Fortgang der Krankheit verzögern.

Die **konservative** Therapie umfasst als Sammelbegriff alle nicht operativen Therapien. Bei der Kniearthrose gehören dazu die Behandlung mit Medikamenten, die physikalische Therapie und die Versorgung mit orthopädischen Hilfen. In der **operativen** Therapie unterscheidet man grundsätzlich zwischen gelenkerhaltenden, gelenkversteifenden oder gelenkersetzenden Eingriffen.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

## Medikamente gegen Schmerzen und Entzündung

Eine Behandlung mit Medikamenten dient bei Kniearthrose in erster Linie dazu, Schmerzen und Entzündung im Gelenk zu bekämpfen. Dafür steht eine Vielfalt unterschiedlicher Arzneimittel zur Verfügung, die ihre Wirkung je nach Anwendungsweise *systemisch*, d. h. im gesamten Körper, oder *lokal*, nämlich vor Ort am erkrankten Gelenk, entfalten können. Vor allem mit Substanzen aus der Gruppe der *nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR)* lassen sich sowohl die Entzündungsaktivität als auch die Schmerzen erfolgreich eindämmen. Dazu gehören z. B. die Wirkstoffe *Diclofenac*, *Ibuprofen* oder *Indometacin*. Die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Medikamente sind in der Tabelle auf Seite 38 zusammengefasst.

## Physikalische Therapie und Physiotherapie für eine bessere Gelenkfunktion

Unter dem Oberbegriff »physikalische Therapie« versteht man alle physikalischen (naturgegebenen) Mittel und Methoden – z. B. Bewegung, Massage, Wärme oder elektrischer Strom –, die die Genesung erkrankter bzw. geschädigter Gewebe unterstützen oder beschleunigen können.

Bewegungsbäder, Wärme- (Fango, Moor, Paraffin) und Kälteinwendungen, Elektrotherapien wie die *Iontophorese*, Softlasertherapie und Ultraschallbehandlung sowie verschiedene manuelle Mobilisationstechniken dienen vor allem dazu, durch eine Kniearthrose verursachte Schmerzen zu lindern. Die Physiotherapie zielt dagegen auf eine Kräftigung und Dehnung der kniegelenksumgreifenden Muskulatur, um die Gelenkbeweglichkeit zu verbessern und damit auch den angegriffenen Knorpel vor weiterem Verschleiß zu schützen. Hier ist – anders als bei den zuvor

## Lexikon

### Nichtsteroidale Antirheumatika

Medikamente gegen Gelenkrheuma, die auch bei Arthrose und anderen entzündlichen Erkrankungen eingesetzt werden und keine Steroide, d. h. nicht mit dem Kortison verwandt sind; sie heißen auch Antiphlogistika (Mittel gegen Entzündung oder Entzündungshemmer) und wirken gleichzeitig schmerzlindernd.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

## So helfen Medikamente bei Kniearthrose



### Intraartikuläre Injektion

#### Wirkungsweise:

Arzneimittel werden direkt ins Gelenk gespritzt und wirken nur dort.

#### Wirkstoffe\*

- *Kortison* (stark entzündungshemmend)
- Knorpelschutz- oder -aufbaupräparate (zur Kräftigung des Gelenkknorpels; z. B. *Hyaluronsäure*)



### Systemische Therapie

#### Wirkungsweise:

Arzneimittel gelangen entweder über den Darm in die Blutbahn (Tabletten, Tropfen, Zäpfchen u. a.) oder gleich ins Blut (Spritze in einen Muskel = intramuskuläre Injektion) und wirken im ganzen Körper.

#### Wirkstoffe\*

- *Nichtsteroidale Antirheumataika* (schmerzstillend und entzündungshemmend)
- Reine *Analgetika* (schmerzstillend; z. B. *Paracetamol*)
- Knorpelschutz- oder -aufbaupräparate (z. B. *Glucosaminsulfat*)



### Lokale Therapie

#### Wirkungsweise:

Arzneimittel werden im Gelenkbereich aufgetragen (Salbenverbände, Sprays), eingerieben (Salben, Gele) oder als Pflaster aufgeklebt und dringen durch die Haut ein.

#### Wirkstoffe\*

*Nichtsteroidale Antirheumataika* (s. oben)

\*Unter dem Wirkstoff versteht man die chemische Bezeichnung eines Medikaments – nicht den Präparatenamen des Pharmaherstellers, unter dem es in der Apotheke verkauft wird.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

genannten Maßnahmen – die aktive Mitarbeit des betroffenen Patienten gefragt und für den Erfolg unerlässlich.

## Orthopädische Hilfen zur Entlastung der Gelenke

Schuhzurichtungen an Konfektionsschuhen wie z.B. Pufferabsätze, Sohleneinlagen, Schuhrandhöhungen oder Fersenkissen, die der Orthopädischschuhmacher anfertigt, sowie Bandagen und Gehhilfen vom Orthopädietechniker gelten vor allem als unterstützende Begleitmaßnahmen der eingeleiteten Arthrosetherapie. Inzwischen hat man herausgefunden, dass bereits die alleinige Anwendung von Bandagen und Gelenkschienen (Fachbegriff: *Orthesen*) Schmerzen lindern und die Gelenkfunktion verbessern kann.

Für das Kniegelenk bietet die Orthopädietechnik verschiedene Stützbandagen, Schienen und andere Stabilisationshilfen. Je nach Bedarf stehen weiche, halbstarre und starre Bandagen zur Verfügung. Sie sollen zum einen Fehlbelastungen und Verletzungen vermeiden helfen, zum anderen auch Instabilitäten im Gelenk zumindest teilweise ausgleichen. Die stabilisierende Wirkung wird je nach Härte und Konstruktionsmerkmalen der Orthese über einen unterschiedlich starken mechanischen Druck auf Haut und Muskulatur – etwa mittels Stahlfedern oder -bügeln – erreicht, der die Eigenwahrnehmung verbessert und dadurch die Reaktionsbereitschaft der Muskulatur erhöht. Einige ausgewählte Beispiele für einfachere und komplexe Orthesen haben wir auf der nächsten Seite abgebildet.

In speziellen Fällen lässt sich durch den Einsatz entlastender Arthroseschienen sogar das Fortschreiten der Erkrankung hinausschieben.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose



**Stützen für das Kniegelenk:** Bandagen mit eingearbeiteten seitlichen Verstärkungselementen und gepolsterter Kniescheibenführung. (1) **GenuTrain®** anatomisch geformte Bandage aus muskelaktivierendem Kompressionsgestrick mit viskoelastischem Polster (Pelotte) um die Kniescheibe; (2) **SofTec Genu®** Softorthese mit rigidem Elementen zur stabilisierenden Bewegungslimitierung in Kombination mit muskelaktivierendem Kompressionsgestrick; (3) **SecuTec Genu®** anatomisch geformte Hartrahmenorthese zur stabilisierenden Bewegungslimitierung, individuell anpassbar durch größenvariable Oberschenkel- und Unterschenkelrahmen.

In der Regel wird eine Orthese vom Arzt verschrieben. Einfachere Bandagen wie die im linken Bild (1) dargestellte können Sie auch selbst im Orthopädiefachhandel kaufen.

Grundsätzlich sollten Sie Bandagen oder Schienen nicht dauernd tragen, damit sich Ihr Knie nicht zu sehr an die von außen unterstützte Stabilisierung gewöhnt. In bestimmten Situationen – beispielsweise wenn Sie mit schweren Lasten Treppen steigen müssen – können Orthesen jedoch durch Instabilitäten verursachte Beschwerden verhindern oder abmildern. Zum Klettern oder langen Sitzen eignen sich insbesondere die engen und bei gebeugtem Gelenk auch etwas einschnürenden Bandagen nicht.

## Wenn nichts mehr geht: die Operation

Die Vielfalt der operativen Maßnahmen können wir an dieser Stelle leider aus Platzgründen nur streifen. Wenigstens die – aus Sicht des Kniegelenks – wichtigsten wollen wir Ihnen aber kurz vorstellen.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

Insbesondere bei jüngeren Menschen, bei denen die Arthrose noch nicht so weit fortgeschritten ist, versucht man, mit **gelenkerhaltenden** Eingriffen wie z. B. Umstellungsoperationen (*Osteotomien*) die mechanische Beanspruchung des Kniegelenks zu verringern und so den Fortgang der Erkrankung zu bremsen. Dabei wird der Achsenfehler (X- oder O-Bein, s. Abbildung auf Seite 32) durch Entnahme eines Knochenkeils in Gelenknähe korrigiert.

Meist ist aber nach einigen Jahren langsam fortschreitender Kniearthrose eine weitere, häufig die **gelenkersetzende**, Operation erforderlich. Beim *endoprothetischen* Gelenkersatz (s. Seite 12) werden die zerstörten Gelenkanteile entfernt und – falls nötig, unter Korrektur einer Fehlstellung – durch künstliche Gelenkteile ersetzt. Wegen der mittlerweile geringen Komplikationsraten und des großen Erfolgs verwendet man vor allem **Schlitten-** oder **Totalendoprothesen (TEP)**. Diese Operationen stehen am Ende einer arthrotischen Entwicklung und führen in den meisten Fällen zu Beschwerdefreiheit. Sie ermöglichen eine deutlich höhere Belastbarkeit der Kniegelenke und verbessern damit die Lebensqualität erheblich.

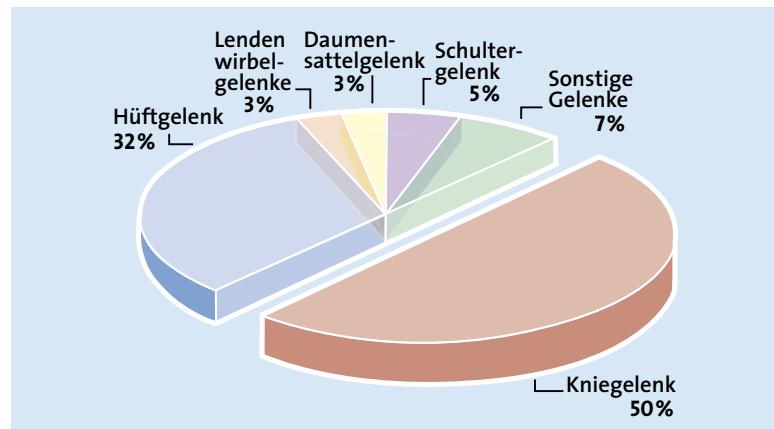
**Gelenkversteifende** Operationen kommen heute nur noch in Ausnahmefällen oder nach Versagen der gelenkersetzenden Operationen in Frage. Eine neuere Entwicklung in der operativen Therapie der Kniearthrose ist dagegen die **Knorpel-Knochen-Transplantation**. Dafür werden aus unbelasteten Randbereichen des Kniegelenks kleine Knorpel-Knochen-Stückchen herausgestanzt und dort eingesetzt, wo die Knorpelschicht bereits zerstört ist. Bei fortgeschrittener Arthrose ist diese Methode jedoch nur begrenzt anwendbar, da hier der Knorpel schon zu großflächig abgenutzt und daher nicht genügend eigenes gesundes Gewebe zur Einbindung des »Ersatzmaterials« vorhanden ist.



Die Schlittenprothese (**Unikompartiment-Prothese**) ersetzt **einseitig** zerstörte Gelenkflächen (innere oder äußere Gelenkhälften). Sind die Gelenkflächen auf **beiden** Seiten zerstört, wird eine **Bikompartiment-Prothese** (s. Bild) gewählt. Die Bänder bleiben jeweils erhalten. Eine Totalendoprothese ersetzt dagegen das gesamte Gelenk einschließlich der Bänder.

# Gelenkverschleiß: Die Kniearthrose

Arthrosebedingte Operationen betreffen am häufigsten das Kniegelenk. Das ergab eine Umfrage unter 65 000 Mitgliedern der Deutschen Arthrose-Hilfe.



## WISSENSWERT

### Operation ja oder nein – wovon hängt die Entscheidung ab?

- **Ursachen der Kniearthrose** Nach einer bakteriellen Infektion beispielsweise wird der Arzt ein künstliches Gelenk erst dann einsetzen, wenn die Infektion behandelt und sicher abgeheilt ist.
- **Stadium und bisheriger Verlauf** Wie weit und wie schnell ist die Arthrose fortgeschritten?
- **Schmerzen und Einschränkung der Beweglichkeit**
- **Weitere Gelenkerkrankungen** Sind andere Gelenke ebenfalls an Arthrose oder auch an einer rheumatischen Arthritis erkrankt, so kann eine Prothese für Entlastung sorgen.
- **Alter** Bei älteren Menschen wird eine Prothese in der Regel weniger belastet und hält länger.
- **Allgemeinzustand** Gibt es Umstände, die den Operationserfolg beeinträchtigen könnten (z. B. Begleiterkrankungen, Übergewicht)?
- **Arbeitssituation und Aktivitätsgrad** Wie stark wird das operierte Gelenk später durch die berufliche Tätigkeit oder sportliche Aktivitäten beansprucht?

## Wie lässt sich einer Kniearthrose vorbeugen?

Damit konservative oder operative Behandlungsmaßnahmen gar nicht erst notwendig werden, ist es wichtig, der Entwicklung einer Arthrose so früh wie möglich vorzubeugen. Natürlich weiß nicht jeder Mensch von vornherein, dass er Arthrose bekommen wird. Deshalb gilt diese Feststellung in erster Linie für »Risikopatienten« – also für diejenigen, bei denen das Risiko, an einer Kniearthrose zu erkranken, erhöht ist. Dazu gehören bestimmte Berufsgruppen (z. B. Fliesenleger oder Bauarbeiter), Leistungssportler, Menschen mit Beinfehlstellungen oder Knieverletzungen, entzündlichen Gelenkerkrankungen oder mit einer erblichen Veranlagung zur Arthrose (vgl. Abschnitt »Ursachen der Kniearthrose«, Seite 31).

### Vorbeugungsmöglichkeiten gegen Kniearthrose

| Was Sie selbst tun können  | Was der Arzt tun kann   |
|--|---|
| <p><b>Übergewicht vermeiden oder abbauen</b></p> <p><b>Gesund leben</b> durch</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ausgewogene, d. h. vitamin- und ballaststoffreiche, fett-reduzierte <b>Ernährung</b> (viel Obst und Gemüse, Vollkorn- und fettarme Milchprodukte, wenig Fleisch, Wurst und Süßigkeiten)</li><li>regelmäßige <b>Bewegung</b> (gelenkschonende Aktivitäten wie Radfahren oder Schwimmen)</li></ul> | <p><b>Für intakte und funktionsfähige Kniegelenke sorgen durch</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Behandlung von <b>Gelenkinstabilitäten</b> (z. B. Kreuzbandriss) und Fehlstellungen</li><li>Erhalt bzw. sparsame Teilentfernung verletzter <b>Menisken</b></li><li>Beseitigung mechanischer <b>Fremdkörper</b> im Gelenk (z. B. Knorpel- oder Knochenteilchen)</li><li>Exakter anatomischer Wiederaufbau bei gelenknahen <b>Knochenbrüchen</b></li></ul> |



# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

|   |    |
|---|----|
| Warum ist Sport bei Arthrose so wichtig?    | 46 |
| Empfehlenswerte Sportarten bei Kniearthrose |    |
| Gymnastik                                   | 50 |
| Sanftes Kraftausdauertraining               | 50 |
| Schwimmen und Aquajogging                   | 51 |
| Fahrrad- und Ergometertraining              | 52 |
| Walking                                     | 53 |
| Skilanglauf                                 | 54 |
| Sonstige Sportarten                         | 54 |

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

## Warum ist Sport bei Arthrose so wichtig?

Als therapeutisches Mittel zur Bekämpfung von Arthrose galt Sport noch vor einigen Jahren als umstritten. Die meisten Ärzte erteilen nach wie vor bei Arthrose ein allgemeines Sportverbot. Dieser Auffassung kann man – unter Vorbehalt – zustimmen, da selbstverständlich nicht jede Art von Sport bei arthrotischen Erkrankungen uneingeschränkt sinnvoll und zu befürworten ist. Verletzungsrisiken (z.B. beim Skifahren, Fußball- oder Handballspielen), Überbelastung und einseitige Beanspruchung (z.B. beim Squash) können gerade arthrosegeschwächte Gelenke erheblich gefährden und sollten unbedingt vermieden werden.

Inzwischen haben jedoch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen den großen therapeutischen (und nicht zuletzt auch volkswirtschaftlichen) Nutzen bestimmter bei Arthrose geeigneter sportlicher Aktivitäten belegt. Aus dieser Vielzahl von Studien lassen sich etliche Erkenntnisse über sinnvolle Sportarten und Sportprogramme für Arthrosepatienten ableiten. Unter ihnen nehmen Konzepte für Menschen mit Kniearthrose einen besonders wichtigen Platz ein. Gleichzeitig bestätigen die Untersuchungen auch, dass sich Bewegungsmangel und fehlende sportliche Aktivität negativ auf eine bestehende Arthrose auswirken.

Im Gegensatz zum eher riskanten, die Gelenke belastenden alpinen Skifahren eignet sich der Skilanglauf sehr gut für Arthrosekranke.



# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

Wie der »Teufelskreis« auf Seite 28 eindrücklich zeigt, kommt es im Verlauf der Erkrankung zu Schmerzen und dadurch meist zur Schonung (*Immobilität*) des betroffenen Gelenks. Die fortschreitende Abnutzung des Knorpels geht deshalb in der Regel auch mit einer Schwächung der gelenkumgebenden Muskulatur einher. Dieses Nachlassen der Kraft, vor allem die Abnahme der so genannten »schnell zuckenden« Muskelfasern, aber auch die verminderte Gelenkbeweglichkeit führen zu Störungen der Koordinationsfähigkeit (s. auch Seite 28).

Zu dieser speziell durch die Arthrose verursachten Entwicklung treten allgemeine altersbedingte Veränderungen hinzu: Ab dem 20. Lebensjahr verliert ein untrainierter Mensch jährlich etwa ein halbes Prozent Muskelmasse, das meist durch Fett ersetzt wird. Mit der Zeit macht sich dieser wachsende Verlust vor allem in der sinkenden Leistungsfähigkeit unseres Stütz- und Bewegungssystems und hier insbesondere der gelenkstabilisierenden Muskulatur bemerkbar. Außerdem nimmt die Muskelkraft nicht gleichmäßig ab, was die Entstehung von muskulären *Dysbalancen* (Ungleichgewichten) begünstigt. Die Folgen: eine Verkürzung und Verkümmерung der Muskulatur – die Knie lassen sich nicht mehr ganz strecken und/oder beugen. Dem kann man durch ausgewählten und richtig dosierten Sport gezielt entgegenwirken.



## WISSENSWERT

### Was Sport bei Arthrose erreichen soll

- Linderung der Schmerzen
- Erhaltung und Verbesserung der Gelenkfunktion
- Ablenkung von den Beschwerden und – beim Training in der Gruppe – Kontakt/ Austausch mit anderen Betroffenen
- Motivation zur regelmäßigen Bewegung
- Verbesserung der Bewegungs- und Lebensqualität

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

Sportarten wie Badminton oder Squash und Kontaktspiel, z. B. Ballspiele wie Fußball- oder Handball, sind aus diesen Gründen für Menschen mit Arthrose tabu.



Es gibt eine Vielzahl von Sportarten, die bei Arthrose geeignet sind. Grundsätzlich sollte die ausgeübte Sportart folgende Bedingungen erfüllen:

- Sie darf keine plötzlichen starken Belastungen der Gelenke mit sich bringen;
  - Extrembewegungen der Gelenke, insbesondere intensive Dreh- und Abstoppbewegungen, sollten nicht vorkommen;
  - sie darf die Gelenke nicht einseitig belasten;
- es sollten keine großen Kraftspitzen (über 65 Prozent der Maximalkraft) mit starker Kniebeugestellung (Beugewinkel größer als 90 Grad) auftreten;
- sie sollte mit gleichmäßigen, rhythmischen Bewegungen einhergehen und geringe Bewegungsenergien erfordern.

Ferner gibt es vor der Entscheidung für eine passende Sportart wichtige Fragen, die aus ärztlicher Sicht geklärt werden müssen und die Sie als Arthrosebetroffene(r) deshalb für sich persönlich mit dem Arzt besprechen sollten (vgl. Seite 55):

- In welchem Zustand befindet sich die Muskulatur des betroffenen Gelenks?
- Wie häufig sind bisher Schmerzen als Zeichen einer »aktivierten« Arthrose aufgetreten?

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

- Hat sich das Gelenk auf den Röntgenaufnahmen der letzten Jahre sichtbar verändert?
- Welche Sportart wäre Ihnen als Patient(in) am liebsten?
- Haben Sie diese Sportart bereits früher, eventuell sogar über längere Zeit, ausgeübt?

Mehrere wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Arthrose vor allem Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Gangverhalten und die elektrische Ansteuerung des Nerv-Muskel-Systems beeinträchtigt sind. Ziel eines Sportprogramms, das sich an Menschen mit Arthrose richtet, muss es daher neben der physiotherapeutischen Arbeit sein, Beweglichkeit, Muskelkraft und Gleichgewichtsfähigkeit zu verbessern. Auch sollten Kraftausdauer und Energiestoffwechsel der Muskulatur gesteigert werden, sodass sich Gelenkbelastungen im Alltag möglichst gut ausgleichen und damit reduzieren lassen.

## Empfehlenswerte Sportarten bei Kniearthrose

Gymnastik ganz allgemein, sanftes Kraftausdauertraining, Schwimmen und Aquajogging, Fahrrad- und Ergometertraining, Walking und Skilanglauf gehören zu den Sportarten, die sich für Menschen mit einer Kniearthrose besonders gut eignen. Welche Vorteile gerade diese Aktivitäten für Muskulatur und Gelenke bieten und was Sie beim Ausüben unbedingt beachten sollten, wollen wir Ihnen hier näher erläutern.

### WISSENSWERT

#### Nerven steuern Muskeln

Nerven kontrollieren unsere Bewegungen. Dazu sendet das Gehirn elektrische Signale aus, die über das Rückenmark und weitere Nervenbahnen zu den entsprechenden Muskeln gelangen und die Muskelfasern zum An- oder Entspannen bringen.

Durch eine Arthrose kann die Ansteuerung dieses Nerv-Muskel-Systems gestört sein: Die Muskulatur reagiert langsamer, das Sturzrisiko steigt.

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

## Gymnastik

Gymnastikübungen bilden sozusagen die Basis aller sportlichen Betätigung. Das gilt für jeden Sport treibenden Menschen und für Arthrosegeschädigte erst recht. Dabei sollen vor allem die verkürzten Muskeln gedehnt und die geschwächten gekräftigt werden. Ziel ist es, sowohl muskuläre Dysbalancen auszugleichen als auch die Beweglichkeit der Muskel-Gelenk-Strukturen zu verbessern.

Eine wesentliche Rolle spielt die Gymnastik bei der Vor- und Nachbereitung sportlicher Aktivitäten – beispielsweise zum Aufwärmen und Lockern der Muskulatur vor dem Joggen oder Walken und zum Entspannen danach (s. auch unsere Faszienübungen, Einheit I, ab Seite 165).

## Sanftes Kraftausdauertraining

Eine **Serie** besteht aus mehreren Wiederholungen einer Übung »am Stück«, also ohne Unterbrechung. Nach einer Ruhepause folgt dann die nächste Serie. Unter einer **Trainingseinheit** versteht man die Gesamtheit aller Übungen eines täglichen Sportprogramms.

Eine Säule der Sporttherapie, wenn nicht gar ihr wichtigster Bestandteil überhaupt, ist das Training der **Kraftausdauer**. Darunter versteht man die Widerstandskraft gegen Ermüdungserscheinungen bei lang anhaltender Beanspruchung der Muskulatur. Eine Verbesserung der Kraftausdauer verzögert nicht nur das Ermüden, sie senkt auch das Verletzungsrisiko erheblich. Allerdings sollte man immer darauf achten, ausreichende Pausen zwischen den »Seriengruppen« und Trainingseinheiten einzulegen. Denn mit zunehmendem Alter – und besonders bei älteren Arthrosekranken – verlängern sich die nach Anstrengungen notwendigen Erholungsphasen beträchtlich.

**Ausdauersportarten** wie Schwimmen, Radfahren und Walking (dazu gleich mehr) sind speziell für ältere Arthrosekranken, aber auch für ältere Menschen generell von Vorteil. Regelmäßig betrieben, haben sie günstige Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System, indem sie beispielsweise den Blutdruck senken, und können

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann



Für Menschen mit Kniearthrose empfehlenswert: Rückenkraulen und Kraulen

so einige altersbedingte Krankheiten wie etwa die *Arteriosklerose* (Arterienverkalkung) positiv beeinflussen. Außerdem führt die regelmäßige sportliche Aktivität zu vermehrter Fettverbrennung und damit zur Gewichtsabnahme, was wiederum die Gelenke spürbar entlastet.

## Schwimmen und Aquajogging

Aufgrund seiner besonderen Eigenschaften ist Wasser ein ideales Trainingsmedium. Durch den **Auftrieb** des Wassers wird die Last, die die Gelenke sonst zu tragen haben, deutlich reduziert: Bei einer Wassertiefe bis zum Hals beträgt sie nur noch 15 Prozent des Körpergewichts. Das ermöglicht schonende Bewegungen ohne größere Druckbelastung, die den Gelenkstoffwechsel anregen und die Gelenkmechanik verbessern. Wassertemperaturen um die 30 °C steigern zudem das körperliche und psychische Wohlbefinden.

Ebenfalls von Vorteil ist der **Wasserdruck**. Untersuchungen haben gezeigt, dass dieser *hydrostatische* Druck eine entstauende Wirkung auf die Blut- und Lymphgefäße der Beine hat und in Kombination mit dem aktiven Bewegen im Wasser dafür sorgt,

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

dass sich Schwellungen und Ergüsse in den Kniegelenken zurückbilden und damit die Beweglichkeit der Gelenke wieder zunimmt.

Schließlich fordert das Arbeiten gegen den **Wasserwiderstand** sehr viel mehr Koordination und Kraft von der beteiligten Muskulatur als die Bewegung »an Land«. Der Wasserwiderstand lässt sich deshalb einerseits gezielt zur Muskelkräftigung nutzen, gibt andererseits zusammen mit dem Auftrieb aber auch Sicherheit und Führung beim noch unsicheren Bewegen.

Als Schwimmarten sind **Rückenkraulen** und **Kraulen** dem Brustschwimmen unbedingt vorzuziehen, da Letzteres die Kniegelenke durch Scher- und Drehbewegungen unnötig strapaziert. Das **Aquajogging** mit Auftriebsweste bietet eine hervorragende Möglichkeit, auch bei fortgeschrittenener Kniearthrose ein Bewegungstraining unter fast vollständiger Entlastung durchzuführen. Dabei können Arm- und Fußpaddel oder andere Hilfsmittel die Balance und Stabilität im Wasser unterstützen oder den Bewegungswiderstand verstärken.

## Fahrrad- und Ergometer-training

Das Radfahren und – noch viel besser steuerbar – das Ergometer-training haben sich bei Arthrose als sehr effektiv erwiesen. Für



# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

Menschen mit Kniearthrose liegt der Nutzen entsprechender Trainingsprogramme besonders in der Kräftigung der kniege-lenksumgreifenden Muskulatur. Wissenschaftliche Untersu-chungen haben gezeigt, dass eine Schwäche des vierköpfigen Oberschenkelmuskels (*Musculus quadriceps femoris*, vgl. Seite 22) den Gelenkverschleiß beschleunigt. Genau dieser Muskel wird beim Radfahren hauptsächlich eingesetzt und gekräftigt. Um unnötige Gelenkbelastungen zu vermeiden und die Beweglich-keit zu fördern, sollte man sowohl auf dem Fahrrad als auch auf dem Ergometer mit möglichst kleinen Übersetzungen und einer mittleren Trittfrequenz trainieren. Detaillierte Anleitungen und Tipps dazu finden Sie im Übungsteil unseres Ratgebers ab Seite 138.

Welche Sportart für Sie persönlich in Frage kommen könnte und ob ihre Ausübung trotz Kniearthrose vertretbar, also nicht mit zu ho-hem Risiko verbunden wäre, sollten Sie unbedingt mit Ihrem Ortho-päden oder Physiothe-rapeuten besprechen.

## Walking



Beim Joggen beträgt die Stoßbe-lastung für die Kniegelenke das Sieben- bis Neunfache des Körper-gewichts, beim Walken sinkt sie dagegen auf das Drei- bis Vierfa-che. Vor allem für Menschen mit einer beginnenden Arthrose sind Walking und Nordic Walking, bei dem zusätzlich Stöcke eingesetzt werden, einfach erlernbare Sport-arten, die vorrangig Ausdauer und Beweglichkeit fördern. Wichtig: Schuhe mit ausreichender Stütz- und Dämpfungsfunktion helfen

# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

dabei, die Gelenkbelastung weiter zu reduzieren. Auch der Untergrund, auf dem »gewalkt« wird, ist hier von entscheidender Bedeutung: Besonders geeignet sind weiche Wald- und Rasenböden.

## Skilanglauf

Für den Skilanglauf sprechen in erster Linie seine harmonischen Bewegungen: Es treten kaum Stoßbelastungen der Gelenke auf. Zudem wird eine Vielzahl von Muskeln angesteuert (Kraftausdauer). Da die Möglichkeiten zum Skilanglauf mangels Schnee auf die Wintermonate begrenzt bleiben, eignet er sich jedoch nur als Ergänzungssport.

## Sonstige Sportarten

Es gibt eine ganze Reihe weiterer Sportarten, deren Ausübung bei Kniearthrose in Frage kommt – allerdings nur unter bestimmten Voraussetzungen. Unsere große Tabelle in der hinteren Umschlagklappe des Ratgebers stellt noch einmal geeignete und weniger sinnvolle sportliche Aktivitäten für Menschen mit Kniearthrose

**Aquatrainung und Aquajogging:** eine gute Wahl, wenn Sie Sport treiben möchten



# Was Sport bei Kniearthrose bewirken kann

zusammen. Natürlich können solche Angaben grundsätzlich nur allgemeiner Natur sein; eine sinnvolle Sportempfehlung muss darüber hinaus immer auch die persönlichen Umstände des Betroffenen berücksichtigen (vgl. Seite 48). Im Wesentlichen sind dabei drei Faktoren von Bedeutung:

Zum **ersten** spielt es eine Rolle, welche Sportart Sie schon vor Beginn Ihrer Arthrosebeschwerden betrieben und dabei eine gewisse Erfahrung und Sicherheit erreicht haben. So wäre es beispielsweise nicht sinnvoll, nach der Diagnose »Kniearthrose« mit dem Inline-Skaten oder dem alpinen Skilaufen neu anzufangen. Auf der anderen Seite spricht nichts dagegen, dass ein Skilehrer, der jahrzehntelang sicher und sturzfrei Ski gefahren ist, dieser Sportart in »arthroseangepasster« Form weiter nachgeht.

Zum **zweiten** muss natürlich Ihre körperliche Verfassung ins Kalkül gezogen werden: Für Übergewichtige bieten sich Sportarten wie Schwimmen, Aquajogging oder Radfahren an, bei denen das Körpergewicht nicht zur zusätzlichen, »negativen« Belastung wird. Und wenn das erkrankte Kniegelenk nicht stabil genug ist, sollten Sie auf Sportarten verzichten, bei denen es genau darauf ankommt – z. B. Kegeln, Tanzen oder Bergwandern.

Schließlich sind zum **dritten** auch die spezifischen Bewegungsmuster der einzelnen Sportarten zu bedenken, die mehr oder weniger belastend sein können. Beim Schwimmen etwa sollten Sie dem Kraulbeinschlag gegenüber dem Brustbeinschlag (Scherbelastung auf die Kniegelenke) immer den Vorzug geben. Grundsätzlich meiden sollten Sie Sportarten mit starken Stoß-, Biege- und Scherbelastungen, extremen Beschleunigungs- und Abbremsbewegungen, die möglicherweise durch »Gegnerkontakt« auch noch unkontrolliert ablaufen könnten, z. B. Fußball, Handball oder Squash.

Das Radfahren setzt allerdings eine Mindestbeweglichkeit von 100 Grad beim Kniebeugen voraus.



# Das Kniesport-Konzept

|   |    |
|---|----|
| Was Sie im Übungsteil erwarten                  | 58 |
| Für wen sind die Übungen gedacht?               | 59 |
| Das »Knie-aktiv«-Programm für jeden Tag         | 59 |
| Gut ausgerüstet: Kleidung und Schuhe            | 60 |
| Wissenswertes zu Sportgeräten und Hilfsmitteln  | 61 |
| Gymnastikmatte                                  | 61 |
| Gymnastikball                                   | 62 |
| Sitzball (Therapieball)                         | 62 |
| Gewichtsmanschetten                             | 62 |
| Thera-Band®                                     | 63 |
| Was lässt sich mit dem Training erreichen?      | 64 |
| So üben Sie richtig: 8 Regeln für den Kniesport | 65 |

# Das Kniesport-Konzept

9 Übungseinheiten  
= 9 Farben und  
9 Buchstaben



Angeschlagene Gelenke reagieren empfindlich auf andauernde und intensive Druckbelastungen. Deshalb sind unsere Übungen so ausgelegt, dass z. B. lange statische Muskeldehnungen in extremen Gelenkpositionen vermieden werden.

## Was Sie im Übungsteil erwarten

Wie Sie bereits wissen, wurde unser Kniesport-Konzept ursprünglich für Patienten mit Kniearthrose zum gemeinsamen Üben in der Gruppe entwickelt. Damit Sie für ein effektives Training nicht nur auf wöchentliche Gruppentreffen mit einem Kursleiter angewiesen sind, sondern selbst so oft wie möglich zu Hause aktiv werden können, haben wir in diesem Ratgeber eine ausreichend große Auswahl geeigneter Übungen aus dem Kniesport-Konzept für Sie zusammengestellt. Zur besseren Orientierung sind diese Übungen, einschließlich der Knieschule, in neun verschiedene Einheiten eingeteilt, die wir mit den Großbuchstaben A bis I und einem Farbleitsystem gekennzeichnet haben. Das Spektrum reicht vom Erlernen schonender, leicht nachvollziehbarer Bewegungsabläufe für den Alltag über Dehnung und Kräftigung der Muskulatur bis hin zum Training von Gleichgewicht und Körperwahrnehmung. Den krönenden Abschluss bilden Übungen, die Sie zusammen mit einem gleichgesinnten Partner oder einer Partnerin durchführen können.

Die einzelnen Einheiten sind, dem Prinzip der Kniesportgruppen folgend, wiederum so aufgebaut, dass sich der Schwierigkeitsgrad der Übungen allmählich steigert. Man beginnt z. B. in liegender Position, kommt dann zum Sitzen und Stehen und nimmt schließlich das eine oder andere Gerät hinzu – Gymnastik- oder Sitzball, Thera-Band®, Therapiekreisel, ein Faszien-Trainingsgerät oder auch ein einfaches Handtuch. Vor jedem Kapitel finden Sie eine kurze Einleitung, die erklärt, worauf die nachfolgenden Übungen zielen und was Sie beim Ausführen besonders beachten sollten, sowie, wenn nötig, konkrete Vorgaben zur Übungsdauer und -intensität.

## Für wen sind die Übungen gedacht?

Unser Übungsangebot richtet sich an Menschen mit Kniearthrose-Beschwerden, einschließlich derjenigen, die bereits ein künstliches Gelenk eingesetzt bekommen haben und wieder fit werden wollen. Es eignet sich aber auch für andere Interessierte, die z. B. wegen einer Kniegelenksverletzung (Bänderriss, Meniskusschaden u. a.) operiert werden mussten und die Beinmuskulatur trainieren möchten, um ihr Knie wieder voll beladen zu können. Obendrein ist es ein gutes »Fitnesstraining«, etwa vor einer größeren Belastung wie dem Skiurlaub oder einer Bergwanderung – auch für den Partner bzw. die Partnerin.

Nicht jede Übung ist unterschiedslos für alle sinnvoll, die etwas für ihr Knie tun wollen. Hier spielen die individuellen Gegebenheiten jedes Einzelnen eine wichtige Rolle: beispielsweise die persönliche Leistungskraft, der Zustand und die Belastbarkeit des geschwächten Kniegelenks sowie das Stadium einer bestehenden Arthrose. Sobald Ihnen eine Übung Schmerzen verursacht, sollten Sie ohnehin sofort damit aufhören und sie auch nicht in Ihr tägliches Programm aufnehmen. Wenn Sie im Zweifel sind, ob und wie oft Sie eine bestimmte Übung durchführen sollten, holen Sie sich fachlichen Rat: Fragen Sie am besten Ihren behandelnden Arzt oder Physiotherapeuten oder, falls Sie regelmäßig ein Fitness-Studio besuchen, das sporttherapeutisch geschulte Personal vor Ort.

## Das »Knie-aktiv«-Programm für jeden Tag

Natürlich können Sie nicht alle Übungen einer Einheit oder gar des ganzen Übungsteils nacheinander machen – dazu sind es zu viele. Stattdessen sollen Sie sich aus unserem reichhaltigen

### TIPP

#### Trainingstagebuch

Bestimmt gibt es unter den vielen Übungen welche, die Sie besonders gern machen, und andere, die Ihnen Schwierigkeiten bereiten. Da Sie die Übungen in Ihrem persönlichen Trainingsprogramm immer wieder wechseln sollten, ist es sinnvoll, wenn Sie Vorlieben oder Probleme in einem Trainingstagebuch festhalten und so auch Ihre Fortschritte dokumentieren. Im Anhang des Ratgebers (Seite 189) finden Sie dazu eine Vorlage, die Sie sich kopieren können.

# Das Kniesport-Konzept



Für das Training auf dem Fahrradergometer sollten Sie Ihre Knie so weit beugen können, dass Ober- und Unterschenkel einen Winkel von ungefähr 100 Grad bilden. Nur wenn Ihr Ergometer einen verstellbaren Pedalradius besitzt (mehr dazu auf Seite 140), sind auch 80 Grad genug.

Angebot ein 15- bis 20-minütiges Trainingsprogramm für jeden Tag zusammenstellen. Wie ein solches Trainingsprogramm etwa für Menschen mit Kniearthrose aussehen könnte und welche Übungen sich dafür gut kombinieren lassen, zeigen wir Ihnen anhand beispielhafter **Übungspläne** für Einsteiger und Fortgeschrittenen, die im Anhang des Ratgebers (ab Seite 187) abgedruckt sind. Beachten Sie außerdem unsere **8 Regeln zum Kniesport** auf Seite 65. Interessierte mit Arthrose sollten allerdings für das Programm einige wichtige Voraussetzungen mitbringen: Sie sollten

- nicht auf Gehhilfen angewiesen sein;
- nicht unmittelbar vor einer Prothesen-Operation stehen oder die Operation schon mindestens drei bis vier Monate hinter sich und ihre physiotherapeutische Nachbehandlung weitgehend abgeschlossen haben;
- nicht unter einer so sehr fortgeschrittenen Arthrose leiden, dass sie auch in Ruhe starke Schmerzen verspüren.

Auf keinen Fall dürfen Sie die Übungen dann durchführen, wenn sich Ihre Kniearthrose gerade in einer »aktivierten« Phase befindet, wenn Sie also eine Entzündung im Gelenk haben (vgl. dazu Seite 30), und auch nicht, wenn das Gelenk aus anderen Gründen entzündet ist, wenn Sie gerade operiert wurden oder wenn Ihre Kniegelenke extrem instabil sind.

## Gut ausgerüstet: Kleidung und Schuhe

Grundsätzlich sollten Sie zum Üben bequeme, nicht einengende **Kleidung** wählen, die Ihre Bewegungsfreiheit nicht einschränkt und die Durchblutung nicht behindert. Zu empfehlen sind z. B. weite Hosen ohne Gürtel und locker fallende T-Shirts.

# Das Kniesport-Konzept

Bei allen Übungen im **Liegen** oder **Sitzen** sind keine Schuhe notwendig – im Gegenteil: Sie beeinträchtigen sogar die Wahrnehmung und das Spüren über die Fußsohle. Übungen im **Stehen**, bei denen die Beingelenke das Körpergewicht tragen müssen, sollten Sie dagegen immer mit **Schuhen** durchführen. Geeignet sind feste Sport- oder Halbschuhe mit gedämpfter Sohle und Fersenführung, die die Sprunggelenke stabilisieren und damit die Stand- und Trittsicherheit insgesamt verbessern (keine Ballettschläppchen oder Sandalen). Fortgeschrittene können auch barfuß üben. Das erhöht den Schwierigkeitsgrad, denn es erfordert zusätzliche Stabilität in den Fußgelenken und im Fußgewölbe. Auf keinen Fall sollten Sie bei Übungen im Stehen nur Socken tragen: Auf Parkett- oder Fliesenboden besteht Rutsch- und Sturzgefahr!



Vor allem wenn Sie, wie z. B. bei einigen unserer Gleichgewichtsübungen, auf einem Bein stehen müssen, sind gute Schuhe wichtig, die einen festen Halt geben.

## Wissenswertes zu Sportgeräten und Hilfsmitteln

Alle Geräte und Hilfsmittel für unsere Übungen erhalten Sie im Orthopädie- oder Sportartikelfachgeschäft; viele können Sie auch per Katalog oder im Internet bei einem Sportgeräteversand bestellen. Was Sie beim Kauf und bei der Anwendung beachten sollten, sagen wir Ihnen hier.

### Gymnastikmatte

Für unsere Übungen im Liegen und Sitzen auf dem Boden brauchen Sie eine feste und bequeme Unterlage – am besten eine Gymnastikmatte. Diese Matten gibt es in verschiedenen Farben und Größen zu kaufen. Natürlich können Sie sich stattdessen auch auf einen (weichen) Teppich legen.

### HINWEIS

Ausführliche Informationen zu Fasziengeräten (Rollen, Kugeln) finden Sie ab S. 165

# Das Kniesport-Konzept

Aufpumpen können Sie Gymnastik- und Sitzbälle an der Tankstelle – oder Sie nehmen beim Kauf gleich eine spezielle Ballpumpe mit.



Manchmal werden Sie anfänglich vielleicht **Stützhilfen** brauchen, um Ihr Gleichgewicht halten zu können, z. B. bei Übungen im Einbeinstand oder auf dem Therapiekreisel. Geeignet sind Gymnastikstäbe (auf die richtige Länge achten – je nach Körpergröße!), Unterarm-Gehstützen, umgedrehte Hockeyschläger (s. Bild) oder auch ein Besenstiel.

## Gymnastikball

In vielen Übungen arbeiten wir mit einem, in den Partnerübungen sogar mit zwei Gymnastikbällen. Ein solcher Ball hat ca. 15 cm Durchmesser und lässt sich unterschiedlich hart aufpumpen – es kommt darauf an, ob der Ball bei den Übungen zusammengedrückt werden oder auf dem Boden aufspringen soll.

## Sitzball (Therapieball)

Wer normal groß ist, benötigt im Allgemeinen einen Sitzball von 65 cm Durchmesser; für sehr kleine (unter 150 cm) oder sehr große Personen (über 190 cm) gibt es Bälle mit 55 bzw. 75 cm Durchmesser. Pumpen Sie den Ball nicht zu prall auf, da er sonst seine federnden Eigenschaften verliert, zu wenig Auflagefläche bietet und zu stark ins Rollen kommt – Sie würden beim Üben zu wackelig und unsicher sitzen. Wichtig ist Ihre Sitzhöhe auf dem Ball, die Sie durch entsprechende Luftfüllung regulieren können: Ideal ist eine Sitzhöhe, bei der die Oberschenkel nicht waagrecht auf einer Linie mit den Knien stehen, sondern leicht nach unten geneigt sind.

## Gewichtsmanschetten

Zur Kräftigung der Beinmuskulatur verwenden wir bei einigen Übungen Gewichtsmanschetten in zwei Ausführungen: 0,5 und 1 kg. In der Regel beginnt man mit der 0,5-kg-Manschette und wechselt später zum höheren Gewicht. Kräftige Männer können natürlich auch gleich mit 1 kg einsteigen, während Frauen unserer Erfahrung nach oft bei 0,5 kg bleiben. Wie Sie sich entscheiden, hängt auch von Ihrer individuellen Konstitution (Körpergewicht, Größe, Kraft) und Ihren Beschwerden ab. Vielleicht können Sie vor dem Kauf bei einem Bekannten oder bei Ihrem Physiotherapeuten ausprobieren, mit welchem Gewicht Sie besser zurechtkommen.

## Thera-Band®

Unserem Ratgeber ist ein rotes Thera-Band® beigelegt. Das Thera-Band® gibt es in verschiedenen Längen und in mehreren Widerstandsstärken, die sich farblich unterscheiden. Für den Einstieg in den Kniesport ist das rote Band am besten geeignet.

**Achtung: Das Band enthält reines Naturlatex.  
Bei Latexallergie nicht verwenden!**

### Weitere Hinweise zum Gebrauch:

- Für Übungen, bei denen das Thera-Band® als Schlinge benutzt werden soll, binden Sie die Enden in benötigter Länge zu einem Doppelknoten, der sich fest zusammenziehen muss. Der Knoten lässt sich in der Regel später leicht wieder lösen.
- Vermeiden Sie eine Beschädigung des Bandes z. B. durch scharfkantige Ringe, lange bzw. spitze Fingernägel oder das Profil Ihrer Schuhsohlen.
- Untersuchen Sie das Band vor dem Gebrauch auf seitliche Einrisse, Löcher oder andere Schäden, damit es während des Übens nicht reißen kann.
- Machen Sie nur sichere Übungen, wie wir sie vorstellen! Vermeiden Sie Übungen, die ein Zurückschlagen des Bandes in Richtung Kopf ermöglichen. Kinder bitte nur unter Aufsicht üben lassen.
- Lagern Sie das Band möglichst kühl, am besten bei Zimmertemperatur.
- Ist das Band feucht oder schwitzig geworden, so spülen Sie es nur mit klarem Wasser ab. Hängen Sie es flächig zum Trocknen auf (nicht in der Sonne oder auf dem Heizkörper!). Reiben Sie es dann leicht mit Talkum oder Babypuder ein, damit es wieder griffig wird und bleibt. Verwenden Sie zum Desinfizieren des Bandes nur Alkohol aus der Apotheke.

## Tipps

Eine sinnvolle Ergänzung unseres Kniesport-Konzeptes ist das Training auf dem Fahrradergometer. Hinweise zum Kauf, zur Ausstattung und zur richtigen Einstellung des Ergometers lesen Sie ab Seite 139.

## Was lässt sich mit dem Training erreichen?

Vorrangiges Ziel des Kniesport-Konzeptes und speziell des »Knieaktiv«-Programms ist es, die **körperliche Leistungsfähigkeit** den Möglichkeiten des Einzelnen entsprechend gezielt zu erhöhen, zu erhalten oder auch wieder aufzubauen. Dabei haben für Patienten mit Kniearthrose vor allem die konditionellen Leistungsfaktoren **Kraft, Beweglichkeit und Koordination/Gleichgewicht** sowie – in etwas geringerem Maße – **Ausdauer** eine besondere Bedeutung. Sie werden zwar in den verschiedenen Übungseinheiten getrennt trainiert, lassen sich aber nur theoretisch voneinander abgrenzen, da z. B. die Schulung des Gleichgewichts nachweislich auch die Kraft steigert.

### Für alle, die es genauer wissen wollen...

...hier die bewegungstherapeutischen Ziele des Kniesport-Konzeptes. Einige Übungseinheiten greifen diese Ziele direkt auf und setzen sie in die Praxis um, andere verfolgen mehrere Absichten gleichzeitig:

- gezieltes Trainieren von Alltagsaktivitäten wie Bücken, Heben, Tragen sowie Erlernen von Bewegungsübergängen z. B. vom Sitzen zum Stehen oder vom Stehen zum Liegen auf dem Boden und wieder zurück **Einheit A** (ab Seite 71);
- Erhalten und schonendes Erweitern der Beweglichkeit der Bein-gelenke, insbesondere des Kniegelenks **Einheit B** (ab Seite 83);
- Anregen des Gelenkstoffwechsels durch sinnvolle Wechsel von Be- und Entlastung **Einheiten B, F** (ab Seite 139);
- Regulieren der Muskelspannung und Verbessern der Dehnfähigkeit der kniegelenkumgebenden Muskulatur **Einheit C** (ab Seite 97);
- Erhalten und Verbessern der Gleitfähigkeit von Kapsel und Bindegewebsstrukturen um das Kniegelenk herum **Einheit C**;

- Schulen des Gleichgewichts in Ruhe und in Bewegung auf stabilen (Boden) und beweglichen Unterlagen (z. B. Sitzball, Therapiekreisel) **Einheit D** (ab Seite 107);
- Verbessern der Kraftausdauer und bedingt auch der Maximalkraft der kniegelenkumgebenden Muskulatur **Einheit E** (ab Seite 117);
- Trainieren der Stabilität der Beingelenke. Dabei wird besonders auf eine möglichst physiologische Beinachse geachtet (Hüft-, Knie- und Sprunggelenke sollen eine gerade Linie bilden) **Einheiten D, E;**
- Fördern der spezifischen Körperwahrnehmung, besonders hinsichtlich der Muskelan- und -entspannung, einer funktionellen Beinachsenbelastung (korrekte Beinachse auch bei Aktionen oder Übungen mit gebeugten Knien) und einer aufrechten Körperhaltung **Einheit G** (ab Seite 145);
- Verbessern der faszialen Gleitfähigkeit und Elastizität durch den Einsatz von Rollen und Kugeln (**Einheit I**).

## So üben Sie richtig: 8 Regeln für den Kniesport

Bevor Sie nach der notwendigen Theorie nun aktiv werden und mit den ersten Übungen beginnen, sollten Sie sich noch diese acht Grundsätze ansehen. Sie gelten allgemein für das praktische Üben und für unser »Knie-aktiv«-Programm im Besonderen.

1. Führen Sie die Übungen stets genau nach Anleitung aus  
– Qualität geht hier eindeutig vor Quantität. Vermeiden Sie grundsätzlich ruckhaft-abruptes und hektisches Bewegen. Unbekannte Bewegungsabläufe probieren Sie zunächst langsam. Kontrollierte Bewegungen schützen – auch im Alltag – die Kniegelenke vor Fehlbelastungen.  
Achten Sie stets auf Ihre Sicherheit!

# Das Kniesport-Konzept

## WICHTIG

### Die Knieschule

ist ein wichtiger Teil des Kniesport-Konzeptes und gleichzeitig Voraussetzung für viele Übungen: eine Anleitung zum kniegelenkschonenden Verhalten, die nicht nur Arthrose-Betroffene, sondern alle Menschen mit Knieproblemen in die Lage versetzen soll, ihren Alltag aktiv, sicher, mobil und selbstständig zu meistern. Sie bildet daher den Auftakt des Übungsteils.

- 2.** Keine der vorgeschlagenen Übungen soll Beschwerden auslösen oder bestehende Schmerzen verschlimmern. Sie selbst spüren am besten, welche Übungen Ihnen gut tun und welche nicht effektiv und sinnvoll sind.
- 3.** Achten Sie beim Üben immer darauf, ruhig und regelmäßig zu atmen und nicht die Luft anzuhalten. Mit einem einfachen Trick verhindern Sie, dass es zur Pressatmung kommt: Kombinieren Sie die Atmung mit den Bewegungsübungen – atmen Sie aus, wenn Sie in die Kniebeuge gehen, und wieder ein, wenn Sie sich aufrichten.
- 4.** Beginnen Sie bei einseitigen Übungen grundsätzlich mit der gesunden oder weniger geschädigten Seite. Bei manchen Übungen bietet es sich an, die Durchführung mit Hilfe eines Spiegels zu kontrollieren – z. B. wenn es darum geht, die Beine bei Belastung im Stand in der korrekten Beinachse zu halten.
- 5.** Schaffen Sie sich für Ihr **persönliches Übungsprogramm** zu Hause **täglich 15 bis 20 Minuten** Freiraum. Am besten klappt es mit dem Trainieren, wenn es zur festen Gewohnheit wird.

- 6.** Richten Sie sich beim Zusammenstellen Ihres persönlichen Übungsplans stets nach den Beispielen auf Seite 187/188. **Einsteiger** sollten immer mit Übungen zur Körperwahrnehmung (G) beginnen, wie es unser »Knie-aktiv«-Programm 1 vorschlägt. **Fortgeschrittene** hingegen können gleich mit der schonenden Mobilisation (B) loslegen. Gleichgewichtsübungen (D) sind nur für Geübte, da sie eine gewisse Stabilität und Kraft voraussetzen. Falls Sie mit einem Partner trainieren wollen, können Sie anstelle der Kräftigungs- bzw. Gleichgewichtsübungen die entsprechenden Übungen im Kapitel H ab der 3. oder 4. Woche in Ihr Programm einbauen.



- 7.** Versuchen Sie das in der Knieschule erlernte Wissen zum schonenden Umgang mit Ihren Knien sowie bestimmte Übungen aus Ihrem »Knie-aktiv«-Programm in den Alltag zu integrieren. Mit Übungen wie dem »Entlastungspendeln« (Seite 88), dem Faszientraining (Seite 165) oder anderen schonenden Mobilisationsübungen können Sie zwischendurch immer wieder für Ausgleichsmomente zur täglichen Belastung sorgen.

Einfach und überall  
durchführbar: das  
»Entlastungspendeln«

- 8.** Holen Sie bei Schmerzen oder zunehmenden Beschwerden unbedingt den Rat Ihres Arztes oder Physiotherapeuten ein.



# Übungen

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <b>A</b> | Knieschule für den Alltag                         | 71  |
| <b>B</b> | Die Kniegelenke schonend mobilisieren             | 83  |
| <b>C</b> | Die Muskeln dehnen                                | 97  |
| <b>D</b> | Das Gleichgewicht schulen                         | 107 |
| <b>E</b> | Die Muskeln kräftigen                             | 117 |
| <b>F</b> | Bewegen ohne zu belasten:<br>das Fahrradergometer | 139 |
| <b>G</b> | Die Körperwahrnehmung verbessern                  | 145 |
| <b>H</b> | Gemeinsam sind wir stark: Training zu zweit       | 151 |
| <b>I</b> | Die Faszien geschmeidig machen                    | 165 |

# A

## Knieschule für den Alltag



Bevor Sie in unser Übungsprogramm einsteigen (ab Seite 83), wollen wir Ihnen als Erstes zeigen, wie Sie Ihre Beine (insbesondere das betroffene Kniegelenk) in allen Belastungssituationen des Alltags, im Beruf und in der Freizeit schonend einsetzen, um Beschwerden von vornherein auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

So können Sie sich daran gewöhnen, häufig wiederkehrende Bewegungsabläufe, z.B. das Aufstehen aus dem Sitzen, das Bücken und das Heben von leichteren oder schweren Gegenständen, aber auch das Treppengehen, möglichst kniefreundlich auszuführen. Weiterhin machen wir Sie mit zwei verschiedenen Wegen vertraut, vom Stehen in die Bauch- oder Rückenlage auf eine Matte am Boden zu kommen – die Ausgangspositionen für zahlreiche spätere Übungen.

Wenn Sie also z.B. aufgrund einer Kniearthrose Probleme haben, sich aus dem Stand auf den Boden zu legen, sollten Sie sich diese Bewegungsabfolgen genau anschauen und ganz bewusst angewöhnen, bevor Sie mit den einzelnen Übungen beginnen. So erleichtern Sie sich das tägliche Training, und nicht nur das: Auch die Haus- oder Gartenarbeit im Knie und das Aufstehen aus dem Kniestand werden Ihnen weniger Schmerzen bereiten – jetzt und in der Zukunft.

## Die Knieschule entlastet Sie bei vielen Bewegungen

Falls Ihnen bestimmte Übungspositionen wie beispielsweise der Vierfüßlerstand oder die Bauchlage Beschwerden verursachen, finden Sie in unserem Knieschule-Kapitel außerdem einige hilfreiche Tipps zur Entlastung der Gelenke. Die gleiche Funktion haben diverse Hilfsmittel, die wir abschließend vorstellen wollen. So können Ihnen ein spezieller Schuhlöffel oder eine Greifzange mit langem Stiel das Bücken, eine Stehhilfe wiederum längeres Stehen ersparen.

Sie werden sehen: Es lohnt sich, die Regeln und Empfehlungen der Knieschule konsequent einzuhalten. Ihr angeschlagenes Gelenk wird es Ihnen danken! Ihr gesundes im Übrigen auch ...

# A

## Knieschule

Belastende  
Bewegungsabläufe im  
Alltag

### A1 Vom Sitz zum Stand

Bestimmt werden Sie täglich viele Male aus dem Sitzen aufstehen. Es lohnt sich also, sich diesen Bewegungsablauf bewusst zu machen und ihn zu verändern, sodass die Kniegelenke möglichst wenig belastet werden. Prägen Sie sich die einzelnen Schritte, die wir Ihnen zeigen, gut ein – so können Sie Über- oder Fehlbelastungen gezielt vermeiden.

#### HINWEIS

Je tiefer die Sitzposition,  
desto größer die Druck-  
belastung der Kniegelenke  
beim Aufstehen!

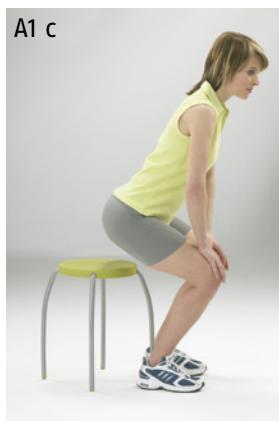
So stehen Sie kniefreundlich auf



a. Füße auf den Boden stellen,  
Fersen möglichst nahe an die  
Sitzgelegenheit bringen.



b. Oberkörper leicht nach  
vorne neigen.



c. Gewicht nun auf die Beine  
verlagern, Arme dabei nach  
vorne mitschwingen lassen.



d. Beim Aufstehen die Hände  
am besten auf den Oberschen-  
keln oder Armlehnen des Stuhls  
abstützen.

## Die »richtige« Beinachse

Damit Sie Ihre Knie möglichst physiologisch und achsgerecht belasten, sollten Sie immer auf die Stellung der Kniegelenke im Zusammenspiel mit den Hüft- und Sprunggelenken achten. Besonders wichtig ist das bei Schwäche der

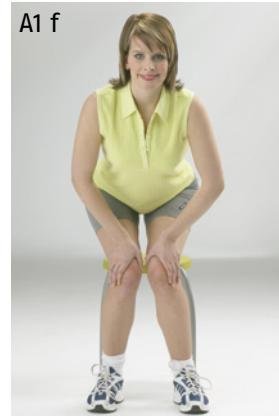
Beinmuskulatur (vor allem des vorderen Oberschenkelmuskels) und gleichzeitiger Instabilität des betroffenen Kniegelenks nach innen (oder) außen.

Am Beispiel des Bewegungsablaufs vom Sitzen zum Stehen wollen wir Ihnen richtige und falsche Haltungen vorführen. Zur Kontrolle Ihrer eigenen Beinstellung setzen Sie sich am besten vor einen Spiegel.



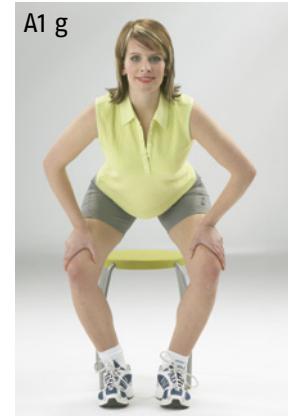
### e. Korrekte Beinachse:

Die verlängerte Oberschenkellängsachse und die Fußlängsachse bilden eine gerade Linie. Das Kniegelenk bleibt über dem Sprunggelenk und verlagert sich nicht nach innen oder außen.



### f. Fehlbelastung bei X-Bein-Tendenz:

Die Kniegelenke fallen aus der richtigen Beinachsenstellung heraus nach innen. Die Folgen: vermehrte Druckbelastung an den äußeren Kniegelenksanteilen und Überdehnung der inneren Bandstrukturen.



### g. Fehlbelastung bei O-Bein-Tendenz:

Die Kniegelenke fallen aus der richtigen Beinachsenstellung heraus nach außen. Die Folgen: vermehrte Druckbelastung an den inneren Kniegelenksanteilen und Überdehnung der äußeren Bandstrukturen.

## A2 Vom Stand auf den Boden

Der Übergang vom Stehen zum Liegen auf eine Gymnastikmatte bereitet vielen Menschen mit Kniebeschwerden zumindest anfänglich Probleme. Zum besseren Erlernen haben wir den Bewegungsablauf in einzelne Schritte aufgeteilt und bieten Ihnen außerdem zwei Varianten **a-f** sowie **g-l** an. Finden Sie heraus, welche Variante für Sie besser geeignet ist, um sicher, kontrolliert und zunehmend ohne Hilfsmittel aus dem Stand in die Liegeposition zu gelangen. Zum Stehen kommen Sie genau in umgekehrter Reihenfolge zurück.

### Variante 1: über Knie- und Vierfüßerstand



**a.** Schrittstellung einnehmen (bei Seitenunterschied mit dem kräftigeren Bein voran).



**b.** Nun langsam und kontrolliert durch Anwinkeln beider Beine in den Einbein-Kniestand gehen, dabei eventuell an einem Stuhl oder Hocker abstützen.

A2 c



c. Mit dem zweiten Bein nachfolgen zum beidbeinigen Kniestand. Bei Beschwerden durch Druck die Kniegelenke unterpolstern (s. praktische Tipps Seite 78).

A2 d



d. Auf den Händen nach vorne »krabbeln« bis zum Vierfüßerstand.

A2 e



e. Auf beide Unterarme stützen.  
Dabei bewegen Sie sich weiter nach vorn  
kopfwärts.

A2 f



f. Auf den Bauch legen.

### Variante 2: über Handstütz und seitliches Hinsetzen

Wenn Ihnen das Knie Schmerzen verursacht, empfiehlt sich die nun folgende Variante des Bewegungsablaufs, die Sie in die Rückenlage bringt:

A2 g



**g.** Schrittstellung einnehmen (bei Seitenunterschied mit dem kräftigeren Bein voran).

A2 h



**h.** Das vordere Bein anwinkeln, das hintere gestreckt lassen. Nun den Oberkörper langsam nach vorne beugen bis zum Boden. Mit gestreckten Armen auf die Hände abstützen. Falls notwendig, einen Stuhl als Stützhilfe verwenden.

A2 i



i. Hinteres Bein gestreckt nach innen drehen.

A2 j



j. Auf die Seite setzen.

A2 k



k. In Rückenlage drehen, dabei auf den Unterarmen abstützen.

A2 l



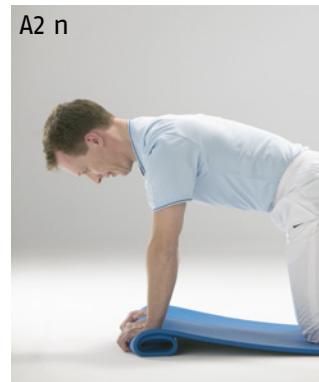
l. Auf den Rücken legen.

## Was tun bei Beschwerden?

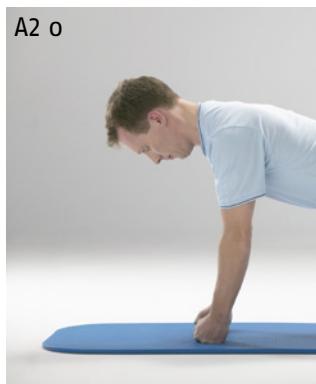
Sollten einzelne Schritte in den gezeigten Bewegungsabläufen oder Übungspositionen mit Schmerzen für Sie verbunden sein, können diese Tipps erfahrungsgemäß Abhilfe schaffen.



**m.** Bei Knieproblemen im **Vierfüßerstand** lagern Sie die Unterschenkel auf einer Schaumstoff-Unterlage, um die Kniescheiben zu entlasten. Falls Sie keine Schaumstoff-Unterlage zur Verfügung haben: Ein kleines Kissen leistet hier ebenfalls gute Dienste.



**n.** Bei Beschwerden durch das ungewohnte Gewicht auf den **Handgelenken** rollen Sie die Matte vorne ein.



**o.** Sie können sich auch auf die Fäuste stützen, vor allem bei Schmerzen in den **Fingergelenken**.



**p.** In der **Bauchlage** nimmt z. B. eine Decke oder ein geeignetes Kissen (wenige cm dick) unter dem Oberschenkel den Druck von der Kniescheibe.

### A3 Bücken und Heben

Wie beim Übergang vom Sitzen zum Stehen ist auch beim Bücken und Heben die korrekte Beinachsenstellung besonders wichtig (Genaueres auf Seite 73), da die Beingelenke hier zusätzlich zum Körpergewicht noch die gehobene Last tragen müssen.

Heben Sie größere und schwere Gegenstände stets aus einer breiten Grätschstellung heraus an. (Foto A3 a, s. nächste Seite). Die Knie sollten Sie, wenn möglich, höchstens bis zu einem 90-Grad-Winkel beugen, da sonst extreme Druckbelastungen (besonders hinter der Kniescheibe) entstehen.

Kleinere Gegenstände (z. B. einen Schlüssel) heben Sie dagegen am besten aus einer weiten Schrittstellung heraus an (b). Das vordere Bein wird dabei stärker belastet als das hintere und in der Regel etwas mehr gebeugt. Stellen Sie deshalb eventuell das weniger schmerzhafte Bein nach vorne. Das Abstützen auf einem Hocker o. Ä. entlastet die Beingelenke und gibt Sicherheit.

#### HINWEIS

Achten Sie darauf, dass Ihre Knie weder nach innen noch nach außen fallen (korrekte Beinachse) und dass Sie möglichst nahe am zu hebenden Gegenstand stehen.

A3 a



A3 b



## A4 Treppengehen

Das Treppengehen gehört zu den kräfte-raubendsten Aktivitäten des täglichen Lebens. Bei ausreichender Gelenk-stabilität ist das Treppengehen ein wichtiges Alltagstraining, auf das man nicht verzichten sollte. Menschen mit Knieproblemen macht jedoch vor allem das Treppabwärtsgehen aufgrund man-gelnder Stabilität der Gelenke Schwierig-keiten. Die dafür notwendige Kraft gilt es schonend wieder zu erarbeiten, um nicht das betroffene Knie zu überlasten und möglichst keinen Reizzustand zu verursachen: Hier sind unsere Kräfti-gungsübungen an der Treppe gefragt (ab Seite 134). Bis es soweit ist, kann das Abstützen am Geländer Erleichterung bringen. Benutzen Sie dazu möglichst den Handlauf auf der gegenüberliegen-den Seite des Beschwerdeknees.

## Hilfsmittel zur Schonung der Kniegelenke

Es gibt eine Reihe praktischer Hilfsmittel (die übrigens zum Großteil erstattungs-fähig und im Orthopädiefachhandel erhältlich sind), deren Einsatz die Wir-belsäule und vor allem die Beingelenke spürbar entlasten kann. Einige beson-ders sinnvolle Möglichkeiten wollen wir hier vorstellen. Allerdings ist der stän-dige Gebrauch solcher Hilfsmittel nicht

zu empfehlen, damit man sich im Alltag nicht zu sehr daran gewöhnt. Denn dann werden viele wichtige Bewegungen nicht mehr ausgeführt und verlernt. Unbedingt auf Hilfsmittel zurückgreifen sollten Sie jedoch, wenn bestimmte, je-den Tag wiederkehrende Aktivitäten wie etwa das Schuhe-Anziehen oder Bücken regelmäßiig Beschwerden zur Folge ha-ben oder wenn sich das geschädigte Knie schon in einem Reizzustand befindet, der sich ja nicht noch verschlimmern soll.

## A5 Strumpfanziehhilfe

Die Strumpfanziehhilfe besteht aus einer gewölbten Kunststoffschale und daran befestigten kräftigen Bändern. Socke oder Kniestrumpf werden zunächst über die Kunststoffschale und dann mit Hilfe der Bänder über Fußspitze und Ferse gezogen (s. unten). Je mehr Sie Ihren Arm auf diese Weise »verlängern«, desto weniger müssen Sie das Kniegelenk anwinkeln.



## A6 Langer Schuhlöffel

Wenn Sie Ihr Knie aufgrund starker Schmerzen nur sehr eingeschränkt beugen können, bietet Ihnen ein langer Schuhlöffel die Möglichkeit, bequem in die Schuhe schlüpfen zu können.

## A7 Greifzange

Mit diesem Werkzeug können Sie wie mit einem »verlängerten Arm« kleine und leichte Gegenstände wie z. B. einen Schlüsselbund vom Boden aufheben, ohne sich tief hinunterzubücken zu müssen.



## A8 Stehhilfe

Die praktischen, höhenverstellbaren Stehhilfen (es gibt mehrere Modelle, s. Fotos **a** und **b**) dienen dazu, bei langerem Stehen Gewicht von den Beinen an eine Sitzfläche abzugeben. Die Standhöhe verringert sich dadurch nur wenig; gleichzeitig werden die Beingelenke deutlich entlastet. Probieren Sie selbst aus, mit welchem Modell Sie am besten zureckkommen.



# B

## Die Kniegelenke schonend mobilisieren



Mobilisationsübungen bilden als »Aufwärmphase« den Auftakt zu unserem Knie-aktiv-Programm. Überdies eignen sie sich dazu, zwischen den verschiedenen Gleichgewichts- (**Kapitel D ab Seite 107**) und Kräftigungsübungen (**Kapitel E ab Seite 117**) Ihre Muskulatur zu lockern.

Die Übungen stehen unter dem Motto »Schonend beweglicher werden«. Beginnen Sie mit dem Mobilisieren grundsätzlich in einem für Sie schmerzfreien Bewegungsbereich, und versuchen Sie sich während des Übens langsam an Ihre Spannungs- bzw. Schmerzgrenze heranzutasten – ohne sie zu überschreiten.

Es hat übrigens überhaupt keinen Sinn, die Gelenke in einen Schmerz hinein zu bewegen; vielmehr sollen die Übungen vorrangig dazu dienen, die Muskulatur zu entspannen und die Gelenke schonend und ohne Belastung »in Schwung zu bringen«. Deshalb haben wir für die Übungen nur Ausgangspositionen gewählt, in denen die Knie beim Bewegen nicht der Druckbelastung durch das volle Körpergewicht ausgesetzt sind – wie z.B. die Rückenlage auf der Matte oder das Sitzen auf einem Hocker.

## Hinweise zur Übungsdauer und zu den Geräten

Pro Übung sollten Sie in der Regel **60 Sekunden** veranschlagen. Bei einbeinig durchgeführten Übungen wechseln Sie nach 30 Sekunden das Bein. Für diesen Zweck könnten Sie – wenn Sie es ganz genau nehmen wollen – eine Armbanduhr oder eine kleine Stoppuhr an Ihrem Übungsort bereithalten, damit Sie nicht die Sekunden mitzählen müssen. Das ist aber nicht unbedingt erforderlich, da die Übungszeiten nur als Richtschnur zu verstehen sind.

Bei den Übungen auf einem **Hocker oder Stuhl** sollten Sie darauf achten, dass Sie **nicht zu tief** sitzen, um starke Beugestellungen und dadurch hohe Druckbelastungen hinter der Kniescheibe zu vermeiden.

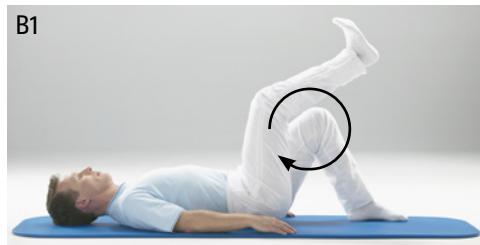
Zum Schluss noch ein paar **Sicherheitshinweise zum Sitzball**. Wenn Sie das erste Mal auf ihm sitzen und Übungen durchführen wollen, sollten Sie mit dem Rücken zur Wand sitzen, sodass der Ball nicht nach hinten wegrollen kann. Sie könnten zusätzlich auf beiden Seiten zwei Stühle als Haltemöglichkeit platzieren, falls Sie sich sehr unsicher fühlen.

# Übungen

## Mobilisationsübungen ohne Geräte

### B1 Einbeiniges Radfahren

Fahren Sie in Rückenlage mit einem Bein Rad in der Luft. Das andere Bein ist dabei angewinkelt, die Arme liegen neben dem Oberkörper. Bewegen Sie beim »Treten« die Fußspitze nach unten und beim Hochziehen des Beins nach oben. Wechseln Sie nach 30 Sekunden das aktive Bein.

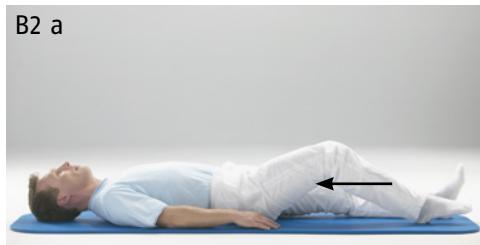


### Variationen

- Fahren Sie abwechselnd vorwärts und rückwärts Rad.
- Machen Sie große und kleine Bewegungen mit den Beinen.
- Verändern Sie das Tempo.

### B2 Beugen und Strecken

Ein Bein bleibt ausgestreckt auf dem Boden. Ziehen Sie die Ferse des anderen Beins Richtung Po, während Sie die Fußsohle in Richtung Matte bewegen **(a)**. Beugen Sie das Bein maximal bis zur Spannungsgrenze. Nun ziehen Sie die Fußspitze kniewärts, strecken das Bein und legen es wieder auf dem Boden ab **(b)**. Dauer: 30 Sekunden. Anschließend wiederholen Sie die Übung mit dem anderen Bein.



### B3 Scheren in Bauchlage

Ausgangsposition ist die Bauchlage. Scheren Sie im Wechsel beide Beine, indem Sie die Knie locker bis zur Spannungsgrenze beugen und anschließend die Unterschenkel wieder auf dem Boden ausstrecken. Beim Beugen sind Ihre Fußspitzen gestreckt, beim Ablegen ziehen Sie die Fußspitze wieder zum Knie. Wenn Ihnen beim Liegen auf dem Bauch der Druck auf die Kniescheibe Probleme bereitet, behelfen Sie sich mit einem Kissen oder Polster, das Sie unter den Oberschenkel legen (vgl. dazu auch Seite 78).



### B4 Fußwippen im Sitzen

Sie sitzen mit geradem Rücken auf der vorderen Sitzfläche eines Stuhls oder Hockers, die Beine etwa im rechten Winkel gebeugt, die Fußsohlen auf dem Boden. Die Hände liegen locker auf den Oberschenkeln. Heben Sie nun die Fersen vom Boden ab, und lassen Sie sie wieder zurücksinken (a). Dann heben Sie die Fußspitzen und stellen sie wieder ab (b). Anschließend verbinden Sie beide Bewegungen zum Fußtreten im Sitz: linke Ferse und rechte Fußspitze, rechte Ferse und linke Fußspitze werden gleichzeitig angehoben und wieder abgestellt. Übungsdauer: 60 Sekunden.



**B5** Zappelphilipp 1

Setzen Sie sich wie in der vorhergehenden Übung auf einen Hocker oder Stuhl. Strecken Sie ein Bein nach vorn, und tippen Sie mit der Ferse auf den Boden. Gleichzeitig winkeln Sie das andere Bein an und tippen mit der Fußspitze hinten am Hocker auf den Boden (**a + b**). Diesem Bewegungsablauf folgen Sie mit beiden Beinen im Wechsel für 60 Sekunden.

**B6** Zappelphilipp 2

Gleiche Ausgangsposition. Jetzt tippen Sie jedoch mit der Fußspitze des einen Beines vorne (**B6 a**) und mit der Ferse des anderen Beines hinten (**b**) auf – abwechselnd mit beiden Beinen 60 Sekunden.



## B7 Radfahren im Sitzen

Sie sitzen mit aufgerichtetem Oberkörper auf der gesamten Sitzfläche eines Hockers. Ein Bein steht angewinkelt mit der ganzen Sohle auf dem Boden, mit den Händen stützen Sie sich am Hocker ab. Fahren Sie mit dem anderen Bein Rad in der Luft, und zwar mit betontem Fußeinsatz: Wenn Sie nach unten »treten«, drücken Sie die Fußspitze Richtung Boden (a), und auf dem Weg zurück nach oben ziehen Sie sie hoch (b). Das Standbein bleibt dabei stabil – es soll nicht nach innen oder außen wackeln. Fahren Sie 30 Sekunden mit einem Bein Rad, dann so lange mit dem anderen.

### Variationen

- Fahren Sie abwechselnd 15 Sekunden vorwärts und rückwärts Rad.
- Machen Sie große und kleine Bewegungen mit den Beinen.
- Verändern Sie das Tempo.



## B8 Charlie-Chaplin-Gang

Für diese Übung setzen Sie sich wieder mit geradem Rücken auf einen Hocker. Die Beine stehen hüftbreit auseinander, die Knie sind angewinkelt. Nun wandern erst die Fersen mit kleinen Bewegungen Schritt für Schritt nach außen (a), dann die Fußspitzen, danach die Fersen usw., bis die Beine eine breite Grätschstellung einnehmen (B8 b). Anschließend wandern Fersen und Fußspitzen auf die gleiche Weise zurück.

### Variation

- Beide Fersen bzw. Fußspitzen wandern parallel in eine Richtung seitwärts und zurück (ohne Bild).



**B9** Kniescheibe mobilisieren

Ihre Ausgangssituation ist wieder der Sitz auf einem Hocker. Strecken Sie ein Bein gerade nach vorne aus. Legen Sie die gleichseitige Hand mit der ganzen Fläche aufs Knie, und umfassen Sie mit der »Schwimmhaut« zwischen Daumen und Zeigefinger den oberen Rand der Kniescheibe (a). Nun geben Sie der Kniescheibe einen weichen Schub Richtung Fußspitze (b).

Durch rhythmisch wechselndes Anspannen und Entspannen des vorderen Oberschenkelmuskels können Sie die Kniescheibe anschließend in ihrem Gelenkgleitlager sanft-federnd mobilisieren. Mit dem anderen Bein verfahren Sie ebenso.

**HINWEIS**

Üben Sie mit der Hand keinen Druck von vorne auf die Kniescheibe aus.

**B10** Pendelübung

Setzen Sie sich mit geradem Rücken auf einen Tisch oder einen höhenverstellbaren Stuhl, sodass die herabhängenden Unterschenkel den Boden nicht berühren. In dieser Position entlastet das Gewicht der hängenden Unterschenkel durch Zug die »gestressten« Kniegelenkflächen. Die Hände liegen dabei locker auf den Oberschenkeln (B10 a).



Pendeln Sie nun mit beiden Unterschenkeln 60 Sekunden vor und zurück. Der Bewegungsablauf darf nicht anstrengen: Die Bewegungen sollten möglichst klein sein und mit sehr geringem Muskelspiel durchgeführt werden. Denn bei dynamischerem Hin- und Herpendeln würden die Unterschenkel nicht mit ihrem Eigengewicht nach unten hängen.

Die entlastende Wirkung des Unterschenkelgewichts auf die Knie können Sie durch oberhalb der Knöchel angebrachte Gewichtsmanschetten (empfohlenes Gewicht: 0,5 bis max. 1 kg) noch verstärken.

### HINWEIS

Wenn Sie zu Hause keine Gewichtsmanschetten zur Verfügung haben, können Sie stattdessen z. B. Berg- oder Winterstiefel für die Pendelübung anziehen.

### Variation

Eine ähnliche Pendelübung im Stehen an einer Treppe (b): Dazu stellen Sie sich seitlich auf eine Stufe (evtl. mit den Händen am Geländer). Mit dem unteren Bein pendeln Sie nun ohne Kraftaufwand vor und zurück (pro Bein 30 Sekunden). Dann drehen Sie sich um zum Geländer gegenüber, stützen sich wieder mit den Händen ab und pendeln genauso lang mit dem anderen Bein.



## Mobilisationsübungen mit Kleingeräten

### B11 Handtuch auseinander ziehen

Setzen Sie sich auf einen Hocker oder Stuhl. Die Hände liegen auf den Oberschenkeln. Spreizen Sie die Beine hüftbreit auseinander, und beugen Sie die Knie etwa rechtwinklig an, sodass die Füße mit der ganzen Sohle fest auf einem auf dem Boden ausgebreiteten Handtuch stehen (B11a). Versuchen Sie nun das Handtuch diagonal auseinander zu ziehen.



Dabei bewegt sich eine Fußsohle nach vorne außen, die andere nach hinten außen (b). Halten Sie die Spannung 10 Sekunden lang, dann lassen Sie locker. Wiederholen Sie die Übung 5-mal. Anschließend ziehen Sie das Handtuch in der entgegengesetzten Richtung auseinander und wechseln wieder zwischen Anspannen und Entspannen.

# Übungen

## B12 Mit dem Handtuch wischen

Sie sitzen wieder auf einem Hocker. Falten Sie das Handtuch einmal, und legen Sie es unter eine Fußsohle. Wischen Sie mit dem Handtuch nach vorn, bis Ihr Bein gestreckt ist, und zurück bis zum Hocker. Dabei bleibt stets die ganze Fußsohle mit dem Handtuch in Kontakt. Wiederholen Sie diese Bewegung mehrmals (30 Sekunden lang). Danach ist das andere Bein dran.



### Variationen

- Ändern Sie das Tempo.
- Wischen Sie seitwärts nach rechts und links, aber nur mit gebeugtem Knie.

## B13 Füße warm reiben

Setzen Sie sich wie in den vorhergehenden Übungen mit angewinkelten Knien auf einen Hocker. Schuhe und Strümpfe ziehen Sie aus und stellen die Füße auf Ihr ausgebreitetes Handtuch. Packen Sie das Handtuch mit den Zehen des rechten Fußes, heben Sie es an, und legen Sie es über den linken Fuß. Halten Sie das Handtuch mit den Zehen fest, und rubbeln Sie damit den linken Fuß warm. Dann wechseln Sie die Seite und rubbeln den rechten Fuß mit dem linken ab.



## B14 Handtuch falten

Ihre nackten Füße stehen wieder auf dem am Boden ausgebreiteten Handtuch. Greifen Sie den Rand des Handtuchs mit den Zehen eines Fußes, legen Sie es in der Mitte zusammen, und streichen Sie es mit dem Fuß glatt. Falten Sie es erneut in der Mitte (a) usw., bis ein kleines Rechteck entsteht. Danach öffnen Sie alle Faltungen wieder (b). Jetzt darf der andere Fuß auf die gleiche Weise aktiv werden.



## B15 Handtuch schwenken

Sie sitzen auch bei dieser Übung barfuß und mit angewinkelten Knien auf einem Hocker, das Handtuch liegt vor Ihnen. Ein Fuß bleibt als Stütze mit der Sohle auf dem Boden. Mit den Zehen des anderen Fußes packen Sie das Handtuch und halten es fest. Heben Sie das Knie an, strecken Sie es nach vorn, und beugen Sie es wieder. Nun lassen Sie das Handtuch los und stellen das Bein kurz ab. Greifen Sie das Handtuch erneut, und wiederholen Sie den Bewegungsablauf 10-mal. Anschließend machen Sie das Ganze mit dem anderen Bein.



# Übungen

## B16 Ball rollen in Rückenlage

Sie liegen mit ausgestreckten Beinen auf dem Rücken, die Arme flach neben dem Körper. Ein Fuß ruht mit der Ferse auf einem Gymnastikball. Rollen Sie den Ball, ohne hinzusehen, mit der Fußsohle auf einer möglichst geraden Linie Richtung Po und wieder nach vorne. Beim Zurückrollen strecken Sie die Fußspitze nach unten (a), beim Vorrollen ziehen Sie sie zum Knie (b).

B16 a



B16 b



Beugen und strecken Sie das Kniegelenk immer nur bis zur Spannungs- und nicht bis zur Schmerzgrenze, es soll nicht wehtun. Führen Sie diese Bewegung erst mit dem einen, dann mit dem anderen Bein aus (pro Bein 30 Sekunden).

## B17 Ball rollen im Sitzen

Setzen Sie sich in aufrechter Haltung auf die vordere Hälfte eines Stuhls oder Hockers, die Knie etwa im rechten Winkel gebeugt. Die Arme liegen locker auf den Oberschenkeln. Stellen Sie einen Fuß auf einen Gymnastikball. Der andere Fuß bleibt fest auf dem Boden und bewegt sich während der Übung nicht.

B17 a



B17 b



Rollen Sie den Ball mit der Fußsohle auf einer geraden Linie nach vorne und wieder zurück. Beim Vorrollen (und Strecken des Beins) ziehen Sie die Fußspitze hoch Richtung Kniegelenk (a), beim Zurückrollen (und Anwinkeln des Beins) strecken Sie die Fußspitze Richtung Boden (b). Machen Sie die Übung 30 Sekunden mit einem Bein, danach wechseln Sie die Seite und beginnen von Neuem.

## B18 Spiel und Stopp

Sie sitzen wie in der vorherigen Übung auf einem Stuhl oder Hocker, mit einem Fuß auf einem Gymnastikball. Spielen Sie den Ball nach rechts (oder links) zum anderen Bein, das ihn mit der Fußsohle stoppt und zurückspielt.



Das Bein, das gerade keinen Ball hat, stellen Sie zwischendurch immer wieder mit der ganzen Fußsohle auf dem Boden ab. Lassen Sie den Ball etwa 60 Sekunden lang zwischen Ihren Beinen hin- und herlaufen.

### Variationen

- Stoppen Sie den Ball nur mit der Ferse oder der Fußspitze.
- Spielen Sie den Ball auf einer diagonalen Bahn nach schräg vorne und hinten.
- Wechseln Sie das Tempo.

## B19 Ball auf und ab rollen

Für diese Übung breiten Sie eine Gymnastikmatte im rechten Winkel zur Wand auf dem Boden aus und legen auf die Matte vor die Wand einen Sitzball. Begeben Sie sich nun in Rückenlage auf die Matte (s. auch Seite 77), das Gesicht zur Wand, die Arme neben dem Körper ausgestreckt auf dem Boden. Winkeln Sie die Knie an, stellen Sie die Fußsohlen auf den Ball, und rollen Sie ihn an der Wand hoch, bis Ihre Unterschenkel waagrecht stehen und mit den Oberschenkeln ungefähr einen 90-Grad-Winkel bilden (a).



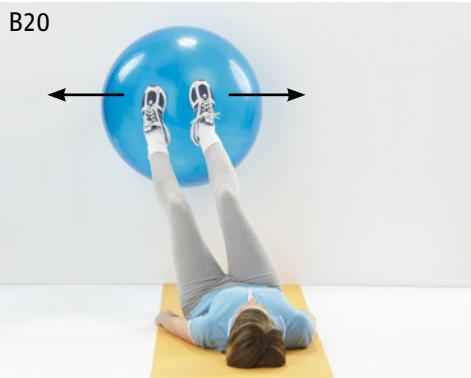
Rollen Sie den Ball nun mit kleinen Tripelschritten im Wechsel die Wand hinauf, bis Ihre Beine gestreckt sind, und wieder hinunter – das Ganze etwa 60 Sekunden lang, ohne die Beine abzusetzen (b).

### Schwierigkeitssteigerung

- Legen Sie die Hände in den Nacken, oder strecken Sie die Arme zur Decke aus.

**B 20** Ball zur Seite rollen

Ihre Ausgangsposition ist Übung 19 (Seite 93): Sie halten den Sitzball mit den Fußsohlen an der Wand fest. Wandern Sie nun mit dem Ball an der Wand 60 Sekunden lang so weit nach links und rechts, wie Sie ihn mit den Füßen gerade noch festhalten können.

**B 21** Ball hoch mit einem Bein

Sie halten wie in Übung 19 (auf Seite 93) den Sitzball mit den Fußsohlen an der Wand fest. Stellen Sie ein Bein angewinkelt auf der Matte ab. Mit dem anderen Bein rollen Sie den Ball an der Wand hoch, bis das Bein gestreckt ist (a), und wieder herunter, bis der Unterschenkel etwa waagrecht steht und nur noch die Fußspitze den Ball berührt (b). Bewegen Sie den Ball für 30 Sekunden auf und ab, dann wechseln Sie die Seite.



## Variation

Unterbrechen Sie den Bewegungsablauf in verschiedenen Gelenkpositionen, um kurze statische Anspannungen (5–10 Sekunden) gegen den Ball ein- und aufzubauen.

## HINWEIS

Achten Sie darauf, mit dem Kniegelenk des übenden Beins in der korrekten Beinachse zu bleiben (vgl. Seite 73). Das Knie sollte also immer mit Hüft- und Sprunggelenk in einer Linie stehen und nicht nach innen oder außen abweichen.

## B22 Schaukel

Nehmen Sie mit aufrechtem Rücken auf einem Sitzball Platz, die Arme locker auf den Oberschenkeln, die Beine leicht geprässt und angewinkelt, sodass die Knie über den Sprunggelenken stehen. Rollen Sie auf dem Ball etwa 60 Sekunden lang nach vorne (a) und hinten (b), ohne herunterzurutschen und den Fußkontakt zum Boden zu verlieren.



Über das Vor- und Zurückrollen des Balls im Sitzen werden die Kniegelenke schonend bewegt. Sie sollten dabei allerdings immer in der korrekten Beinachse bleiben (kein Nach-innen- oder Nach-aussen-Knicken, vgl. Seite 73).

## Schwierigkeitssteigerung

Legen Sie für diese Übung die Hände wie schon bei den vorherigen Übungen auf den Oberschenkeln ab.

- Beugen Sie sich beim Rollen nach hinten mit geradem Rücken nach vorne, und ziehen Sie bei gestreckten Knien die Fußspitzen hoch (c). Damit dehnen Sie die gesamte Beinrückseite.
- Neigen Sie beim Rollen nach vorne den aufrechten Oberkörper nach hinten, winkeln Sie die Knie an (höchstens bis zur Spannungsgrenze), und ziehen Sie gleichzeitig die Fersen hoch (d). Bei unsicherem Gleichgewicht sollten Sie allerdings besser mit den ganzen Fußsohlen Kontakt zum Boden halten.



# C

## Die Muskeln dehnen



Einseitige Alltagsbelastungen und durch Schmerzen bedingte Schonung führen sehr häufig dazu, dass die kniegelenks-umgebende Muskulatur nicht mehr in einem harmonischen Zusammenspiel von Kraft, Muskelspannung und Muskelänge arbeitet. Dadurch steigt die Druckbelastung im Gelenk, Verschleißprozesse werden möglicherweise beschleunigt. Alle auf den nächsten Seiten vorgestellten **Dehnübungen** haben deshalb ebenso wie die **Kräftigungsübungen** in Teil E (ab Seite 117) das Ziel, der Entwicklung eines muskulären Ungleichgewichts (**Dysbalance**) behutsam entgegenzuwirken.

Grundsätzlich darf bei allen Dehnübungen während des Übens und danach kein Schmerz in der Muskulatur oder im beteiligten Gelenk entstehen. Um Schmerzen vor allem bei Knieproblemen von vornherein zu vermeiden, können Sie jede Übung auf zwei verschiedene Weisen ausführen: auf die »klassische« oder auf eine schonendere Art.

## Variante 1: Stretching – das klassisch-statische Dehnen

Hier wird der Muskel langsam, aber ohne Unterbrechung bis zu seiner Dehngrenze in die Länge gezogen. Sie spüren ein deutliches Ziehen, aber keinen Schmerz. Diese **statische** Position

halten Sie **15–30 Sekunden** lang. Lässt dabei die Dehnspannung nach, können Sie den Muskel weiter dehnen, bis Sie erneut ein Ziehen bemerken. Die gehaltene Dehnung lösen Sie nicht abrupt, sondern langsam wieder auf. Insgesamt wird der Muskel 2–3-mal hintereinander auf diese Weise gedehnt.

## Variante 2: weich-rhythmisches, dynamisches Dehnen

Dabei wird die Dehngrenze wie beim Stretching langsam erreicht, aber nur **3–5 Sekunden** lang gehalten. Anschließend verringern Sie die maximale Dehnspannung immer wieder kurz, um sie dann erneut für 3–5 Sekunden einzunehmen. Diesen **dynamischen** Vorgang wiederholen Sie 5–7-mal. Der Muskel wird im Ganzen 2-mal hintereinander wie beschrieben gedehnt.

Der Vorteil der Variante 2 liegt insbesondere bei Gelenkbeschwerden darin, dass die Dauer der Druckbelastung auf die an der Muskeldehnung beteiligten Gelenke und die eventuell dadurch ausgelösten Schmerzen erheblich reduziert werden können. Wichtig für die Durchführung des dynamischen Dehnens ist, dass die Dehngrenze nicht mit Schwung, sondern nur allmählich erreicht wird.

## Für die Muskulatur der Oberschenkel-Rückseite

### C1 In Rückenlage

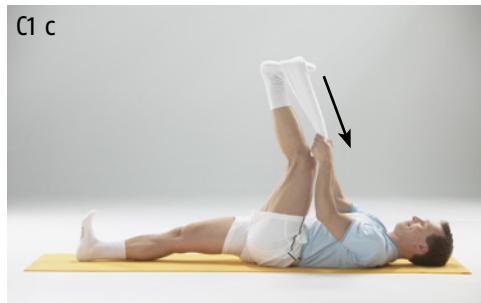
Sie liegen auf einer Gymnastikmatte, ein Bein flach ausgestreckt, das andere im Hüftgelenk um 90 Grad gebeugt und im Knie angewinkelt. Halten Sie den Oberschenkel mit den Händen oder z. B. einem Handtuch oder Thera-Band® fest (a).



#### Variation

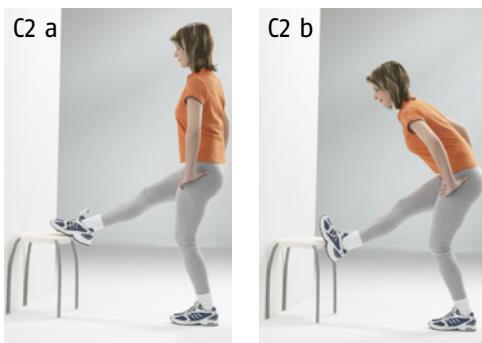
Die Dehnung lässt sich auf die gesamte Beinrückseite ausweiten und intensivieren, wenn Sie gleichzeitig mit der Kniestreckung die Fußspitze Richtung Knie anziehen (C1c). Zusätzlich können Sie um die Fußspitze ein Handtuch oder Thera-Band® legen und die Bewegung durch Zug mit den Händen unterstützen.

Strecken Sie nun das gebeugte Bein nach oben, bis Sie die Dehnung an der Oberschenkel-Rückseite deutlich, aber nicht schmerhaft spüren (b). Bleiben Sie ca. 5 Sekunden in dieser Stellung, dann bewegen Sie das Bein langsam in die Ausgangsposition zurück – bis das Dehngefühl nachlässt – und strecken es erneut. Wiederholen Sie die Übung 5–7-mal; anschließend wechseln Sie das Bein.



## C2 Im Stehen

Stellen Sie sich in aufrechter Haltung vor einen Stuhl oder Hocker. Heben Sie ein Bein an und strecken Sie es, bis die Fußsohle gegen den Stuhlrand drückt (a).



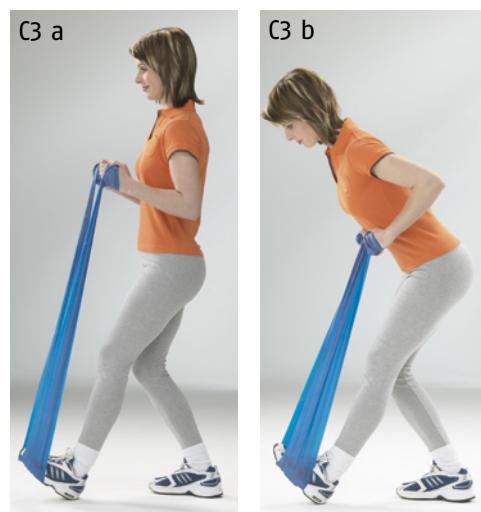
Neigen Sie den geraden Oberkörper langsam und kontrolliert nach vorne. Dabei umfassen Sie den Oberschenkel mit den Händen (b). Sobald Sie ein deutliches Ziehen (keinen Schmerz!) an der Oberschenkelrückseite fühlen, verstärken Sie die Dehnung noch, indem Sie die Fußspitze in kleinen, weich-rhythmisichen Bewegungen nach oben und unten strecken. Führen Sie die Übung erst mit dem einen, dann mit dem anderen Bein durch.

### HINWEIS

Stellen Sie den Stuhl oder Hocker so auf, dass er durch den wachsenden Druck nicht wegutschen kann, also z. B. vor eine Wand.

## C3 In Schrittstellung

Strecken Sie das vordere Bein aus, sodass nur die Ferse den Boden berührt. Das hintere Bein bleibt mit der ganzen Sohle auf dem Boden stehen. Senken Sie Ihren Körperschwerpunkt nun nach unten ab, indem Sie Ihr hinteres Knie beugen (a). Dabei neigen Sie den geraden Rücken nach vorne (b).



Die Dehnung im vorderen gestreckten Bein können Sie mit dem Thera-Band® noch intensivieren: Legen Sie es um die Fußspitze, und ziehen Sie es mit beiden Händen zum Körper hin. Vergessen Sie nicht, auch das andere Bein zu dehnen.

# C

## Übungen

### C4 Im Sitzen

Setzen Sie sich auf Ihre Gymnastikmatte. Winkeln Sie die Knie leicht an, Oberkörper und Kopf neigen Sie etwas nach vorne. Die Arme stützen sich auf der Matte ab (a).



Richten Sie jetzt den Oberkörper auf, indem Sie Ihr Brustbein nach vorne oben bewegen; Kopf und Nacken gehen mit. Gleichzeitig strecken Sie die Knie bis zur Dehngrenze. Stemmen Sie beide Arme seitlich hinter dem Körper auf die Matte, um die Streckung der Wirbelsäule zu unterstützen (b).



Für die Muskulatur der Oberschenkel-Vorderseite

### C5 In Seitlage

Begeben Sie sich in Rückenlage auf Ihre Gymnastikmatte, und drehen Sie sich auf eine Körperseite. Winkeln Sie das untere Bein in Knie- und Hüftgelenk um 90 Grad nach vorne an, der unten liegende Arm wird bequem unter dem Kopf abgelegt. Strecken Sie das obere Bein über die Körpermittellinie nach hinten. Beugen Sie es im Kniegelenk, und ziehen Sie den Unterschenkel mit der anderen Hand, »verlängert« durch ein um den Knöchel gelegtes Handtuch, nach hinten, bis Sie die Dehnspannung an der Oberschenkel-Vorderseite deutlich – aber noch nicht schmerhaft – wahrnehmen. Die gleiche Dehnübung führen Sie auf der Gegenseite mit dem anderen Bein aus.



## C6 Auf einem Bein – mit Halt

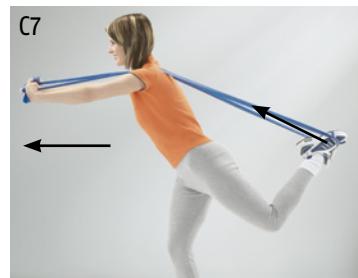
Stellen Sie sich aufrecht vor einen Hocker. Winkeln Sie ein Bein im Knie an, und legen Sie Fußspitze und Rist auf dem Hocker hinter Ihnen ab. Achten Sie darauf, dass der Oberschenkel dabei nach hinten leicht gestreckt wird. Beugen Sie das Standbein langsam und kontrolliert, bis sich die Dehnung der Oberschenkel-Vorderseite bemerkbar macht. Damit Sie Ihr Gleichgewicht im Einbeinstand besser halten können, vor allem wenn Sie auf dem geschädigten Knie stehen, benutzen Sie am besten Stützhilfen, wie z. B. Gymnastikstäbe, Unterarm-Gehstützen, Spazierstöcke oder eine Stuhllehne. Sie geben Ihnen mehr Stabilität. Anschließend nehmen Sie sich das andere Bein vor.



## C7 Auf einem Bein – ohne Halt

Für diese Übung sollten Sie das Gleichgewicht sicher halten können. Stellen Sie sich zunächst aufrecht hin. Schlingen Sie das Thera-Band® um den Vorfuß des zu dehnenden Beins, und führen Sie es hinter dem Rücken nach oben, bis es über der gleichseitigen Schulter liegt. Strecken Sie das Bein in der Hüfte über die Körpermittellinie nach hinten. Winkeln Sie das Knie an, und ziehen Sie das Thera-Band® mit den Händen über die Schulter nach vorne unten, bis die Dehngrenze an der Oberschenkel-Vorderseite erreicht ist. Genauso verfahren Sie auch mit dem anderen Bein.

Spannen Sie beim Dehnen gleichzeitig die Bauchmuskeln an, damit im Lendenwirbelbereich kein Hohlkreuz entsteht.



### HINWEIS

Wenn Sie doch Probleme mit dem Gleichgewicht haben, stellen Sie sich zum Üben so hin, dass Sie sich notfalls seitlich an einer Wand abstützen können (s. auch Übungen ab Seite 107).

# C

## Übungen

### Für die Muskulatur der Oberschenkel-Innenseite

#### C8 Im Stehen

Stellen Sie sich aufrecht hin, die Arme angewinkelt, die Hände an den Hüften. Spreizen Sie die gestreckten Beine zur Seite. Verlagern Sie Ihr Gewicht auf ein Bein, indem Sie das Knie beugen.

C8



Das andere, gestreckte Bein spannen Sie nach innen unten in den Boden. Dabei darf sich die Fußspitze nicht nach außen drehen. Der Rücken bleibt gerade. Wenn Sie die Dehnung an der

Oberschenkel-Innenseite des gestreckten Beins deutlich spüren, halten Sie die Spannung für 5 Sekunden. Dann verlagern Sie Ihr Gewicht auf die Gegenseite und dehnen die Muskeln des anderen Beins genauso lang (5-mal dehnen pro Bein).

#### HINWEIS

Ein Sitzball zwischen Rücken und Wand entlastet die Kniegelenke, da sie durch das Anlehnen an den Ball weniger Gewicht tragen müssen.

#### C9 Im Liegen

Sie befinden sich in Rückenlage auf einer Gymnastikmatte. Winkeln Sie die Beine an, und schließen Sie die Füße. Lassen Sie die Knie langsam und kontrolliert nach außen sinken, bis die Fußsohlen aufeinander liegen.

Die Dehnung der Oberschenkel-Innenseiten können Sie verstärken, indem Sie die Knie bewusst nach außen unten spannen oder Ihre Oberschenkel vorsichtig mit den Händen auseinander drücken.

C9



## Für die Muskulatur der Unterschenkel-Rückseite

### C10 In Schrittstellung

Sie stehen mit dem Gesicht zu einer Wand, mit dem vorderen Fuß etwa eine Fußlänge von ihr entfernt. Beide Fußspitzen zeigen gerade nach vorne. Zur Entlastung des vorderen Beins stützen Sie sich mit den Händen an der Wand ab (a). Verlagern Sie nun Ihr Gewicht auf das vordere Bein. Das hintere Bein bleibt gestreckt, die Ferse löst sich nicht vom Boden (b). Diese Übung dehnt die **lange** Wadenmuskulatur. Führen Sie sie auch mit dem anderen Bein durch.

#### Variation

Zur Dehnung der **kurzen** Wadenmuskulatur muss die Schrittstellung etwas kleiner sein. Das vordere Bein bleibt unverändert stehen, das hintere Bein aber beugen Sie im Kniegelenk (c). Achten Sie darauf, dass Ihre Ferse auf jeden Fall auf dem Boden bleibt.



# C

## Übungen

### Für die Beugemuskulatur der Hüfte (Leiste)

#### C11 Wiegenschritt

Sie stehen aufrecht in Schrittstellung. Beide Fußspitzen sind gerade nach vorne gerichtet, die Arme abgewinkelt, die Hände an den Hüften aufgestützt (a). Verlagern Sie nun langsam Ihr Gewicht auf das vordere Bein, das dabei leicht gebeugt wird. Die Ferse des hinteren, gestreckten Beins kann sich vom Boden abheben, darf sich jedoch nicht nach innen drehen (b). Wichtig ist, dass Sie den Oberkörper dabei aufrecht gerichtet halten und nicht nach vorne oder hinten neigen.

C11 a



Schieben Sie Ihren Schwerpunkt nun nach vorne, bis Sie die Dehnung an der Leiste des hinteren Beins deutlich wahrnehmen. Schmerzen jedoch sollte es Ihnen nicht bereiten. Das andere Bein dehnen Sie auf die gleiche Art.

#### Variation

Stützen Sie sich mit den Händen an einer Wand ab (s. Übung C 10), um das vordere Bein mehr entlasten zu können.

C11 b



## C12 An der Treppe

Nehmen Sie am Fuß einer Treppe Schrittstellung ein. Dazu steigen Sie mit dem vorderen Bein auf die zweite Stufe von unten. Die Hände stützen Sie auf dem vorderen Oberschenkel ab (a).

Verlagern Sie nun Ihr Gewicht auf das vordere Bein, wobei Sie das Knie leicht beugen. Das hintere Bein steht gestreckt am Fuß der Treppe, die Ferse darf sich vom Boden lösen. Beide Fußspitzen müssen nach vorne zeigen, der Rücken bleibt aufrecht (b).



Jetzt spüren Sie die Dehnspannung an der Leiste des hinteren gestreckten Beines. Machen Sie die Übung auch mit dem anderen Bein. In dieser Position kommen Sie zu einer intensiveren Dehnung als auf dem flachen Boden (s. vorhergehende Übung, C11).

### Variation

Stellen Sie sich etwas näher an das Geländer der Treppe (üblicherweise ist ein Geländer im Treppenhaus oder auch an anderen Treppen vorhanden), und halten Sie sich beim Dehnen mit einer Hand daran fest.



# D

## Das Gleichgewicht schulen



Gleichgewichtsübungen sollten immer Teil eines Trainingsprogramms sein, jedoch nur für Fortgeschrittene und nur, wenn das Nerv-Muskel-System noch nicht ermüdet ist. Aus dem gleichen Grund ist es nicht ratsam, beim Üben zu Hause 20 Minuten lang ausschließlich Gleichgewichtsübungen durchzuführen: Infolge der zunehmenden Ermüdung könnten zum einen Fehlbelastungen auftreten, zum anderen wäre auch kein effektives Üben mehr möglich.

Bei allen Übungen im Einbeinstand sollten Sie Ihr Arthrose-Knie durch die bewusste Kontrolle der Beinachse gut stabilisieren, um größere »Wackelbewegungen« zur Seite (nach innen oder außen) zu vermeiden. Da unser Gleichgewichtstraining zusätzlich der Muskelkräftigung dient, zeigt sich die Ermüdung häufig im Ziehen oder Zittern der Muskulatur, manchmal allerdings auch darin, dass Sie das Gleichgewicht verlieren und verstärkt mit den Armen gegensteuern müssen. Spätestens dann sollten Sie mit diesen Übungen aufhören.

Für Ihr persönliches Knie-aktiv-Programm empfehlen wir Ihnen **zwei Gleichgewichtsübungen** täglich (jedoch nur für Geübte); das entspricht in etwa fünf Minuten.

## Vier Regeln Für das Gleichgewichtstraining

### Vom Leichten zum Schweren

Nehmen Sie sich zunächst die Übungen ohne Gerät vor. Erst wenn Sie damit sicher zureckkommen, können Sie sich an die Übungen mit Gerät wagen.

### Vom Bekannten zum Unbekannten

Beginnen Sie Ihr Gleichgewichtstraining immer mit bereits erlernten Übungsformen, bevor Sie neue Varianten erproben.

### Vom Einfachen zum Komplexen

Bei der Gleichgewichtsschulung wird der Schwierigkeitsgrad der Übungen schrittweise gesteigert: so z.B. vom beidbeinigen Stehen zum Einbeinstand, vom Üben mit Sichtkontrolle zum Üben mit geschlossenen Augen oder von festen zu instabilen Standflächen. Halten Sie sich an die entsprechenden Hinweise in den Übungsanleitungen, und wechseln Sie erst dann zur nächstschwierigeren Übungsform, wenn Sie die vorhergehende sicher beherrschen.

### Sicherheit ist erstes Gebot

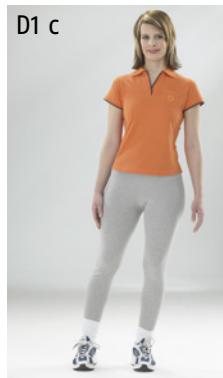
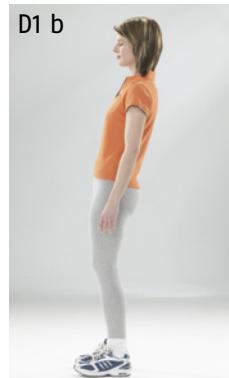
Sorgen Sie besonders zu Anfang dafür, dass Sie während des Übens immer die Möglichkeit haben, sich z.B. an einer Wand oder an einem Tisch abzustützen oder festzuhalten, falls Sie die Balance verlieren.

# Übungen

## Übungen im Stand ohne Gerät

### D1 Wahrnehmungsübung

Stellen Sie sich gerade hin, die Füße eine Handbreit auseinander. Die Arme hängen locker. Versuchen Sie nun, mit geschlossenen Augen etwa eine Minute lang ruhig zu stehen. Spüren Sie, dass dies allein schon durch die natürlichen Vorgänge im Körperinneren – Atmung, Herzschlag, Blutfluss etc. – gar nicht möglich ist?



### Schwierigkeitssteigerung

- Heben Sie im Wechsel die Zehen (**e**) und die Fersen (**f**) vom Boden ab. Wiederholen Sie diese Bewegung in jeder Richtung 10-mal.
- Schließen Sie die Beine, sodass sich Ihre Innenknöchel berühren, und verlagern Sie Ihren Schwerpunkt kreisförmig: 10-mal mit und 10-mal gegen den Uhrzeigersinn.



Verlagern Sie jetzt Ihren Schwerpunkt bei möglichst aufrechter Haltung nach vorne (**a**) und nach hinten (**b**), und zwar 10-mal nach vorn und 10-mal zurück. Nehmen Sie dabei bewusst die Druckveränderungen unter den Fußsohlen wahr. Wohin wandert der Druck? Wie weit können Sie sich vor- und zurückneigen, ohne das Gleichgewicht zu verlieren? Anschließend verlagern Sie Ihren Schwerpunkt: 10-mal nach links (**c**) und 10-mal nach rechts (**d**).

**D2** Seiltänzerstand

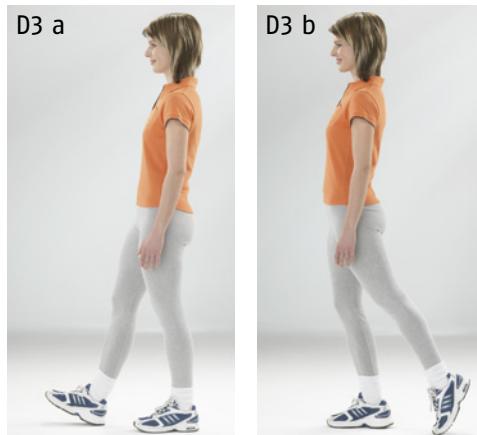
Stellen Sie sich aufrecht auf eine gedachte Linie, die Füße stehen hintereinander. Strecken Sie die Arme waagrecht zur Seite aus, um Ihr Gleichgewicht zu sichern.

**Variationen**

- Schauen Sie abwechselnd zur Decke und zum Boden, danach zur linken und zur rechten Hand jeweils 10-mal.
- Schließen Sie für wenige Sekunden die Augen, und öffnen Sie sie wieder.
- Strecken Sie den rechten Arm zur Decke nach oben, der linke Arm befindet sich seitlich am Körper. Wechseln Sie nun langsam und kontinuierlich die Armpositionen, indem Sie die Arme über die Seite nach oben bzw. nach unten bewegen, ohne das Gleichgewicht zu verlieren.

**D3** Wiege

Sie stehen in Schrittstellung. Belasten Sie abwechselnd nur ein Bein, indem Sie den Oberkörper nach vorne und hinten wiegen. Wenn Sie Ihr Gewicht nach hinten verlagern, hebt sich die Fußspitze des vorderen rechten Beines ab (a). Zur Gewichtsverlagerung nach vorne drücken Sie sich über den Fußballen vom hinteren Bein ab, dabei hebt sich die hintere Ferse vom Boden (b). Den Oberkörper halten Sie dabei immer gerade (jeweils 10-mal vor und zurück).

**Variation**

Wenn Sie das Gewicht nach vorne verlagern, heben Sie statt der Ferse die hintere Fußspitze ab, bei der Verlagerung nach hinten die vordere Ferse. Bleiben Sie jeweils 5 – 10 Sekunden auf dem belasteten Bein stehen, und halten Sie das Gleichgewicht.

**D4 Sternschritt**

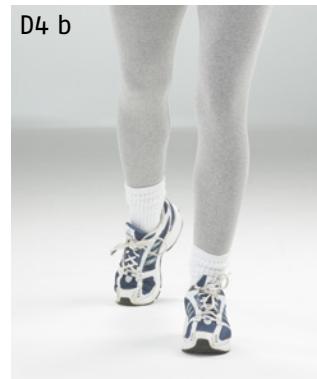
Diese Übung trainiert ganz speziell das dynamische Gleichgewicht: Sie wechseln nämlich immer wieder das Standbein, was jedes Mal eine Neuorientierung des Gleichgewichts erfordert. Sie stehen aufrecht, die Beine ungefähr hüftbreit auseinander. Führen Sie die Übung in dieser Abfolge 3-mal im Uhrzeigersinn durch, und zwar in möglichst schnellem, aber noch sicherem Tempo. Anschließend absolvieren Sie 3 Durchgänge gegen den Uhrzeigersinn. Wiederholen Sie das Ganze einmal.

**HINWEIS**

Es ist sinnvoll, zwischen den Übungsdurchgängen die Beine im langsamen Gehen zu lockern und erst nach 20 – 30 Sekunden die nächsten Runden zu absolvieren.



**a.** Tippen Sie mit der rechten Ferse nach vorne rechts, und stellen Sie das Bein wieder zurück.



**b.** Dann tippen Sie mit der rechten Fußspitze nach hinten rechts und stellen das Bein zurück.



**c.** Nun tippen Sie mit der linken Fußspitze nach hinten links und stellen das Bein zurück.



**d.** Zum Schluss tippen Sie mit der linken Ferse nach vorne links und gehen zurück in die Ausgangsposition.

## Übungen mit Gymnastikball

### D5 Einbeinstand



a. Ihre Füße stehen parallel, eine Handbreit auseinander, die Knie sind leicht gebeugt. Nehmen Sie den Ball in die rechte Hand. Ziehen Sie das linke Knie zu sich hoch, die Fußspitze zeigt schräg nach oben. Nun berühren Sie die linke Fußspitze mit dem Ball. Anschließend setzen Sie den linken Fuß wieder auf, nehmen den Ball in die linke Hand und führen ihn jetzt zur schräg angehobenen rechten Fußspitze. Wiederholen Sie die Übung 10-mal im Wechsel.

#### HINWEIS

Im Einbeinstand sollte das Standbein nicht ganz gestreckt sein, um für das Gleichgewicht noch Ausgleichsmöglichkeiten zu haben.



b. Führen Sie den Ball mit der rechten Hand nach hinten, ziehen Sie die linke Ferse in Richtung Po. Tippen Sie schräg mit dem Ball an die Ferse. Wechseln Sie die Seite, und tippen Sie mit dem Ball in der linken Hand an die rechte, rückwärtig angehobene Ferse. Im Wechsel 10-mal wiederholen.



c. Heben Sie das linke Bein mit gebeugtem Knie an, der Ball ist in der rechten Hand. Reichen Sie den Ball unter dem linken Oberschenkel an die linke Hand weiter, und stellen Sie das linke Bein wieder ab. Wechseln Sie nun die Seite. 10-mal hintereinander im Wechsel.



d. Sie gehen wieder von der Ausgangsstellung in den Einbeinstand, heben das rechte Knie, lassen den Ball auf dem rechten Oberschenkel aufspringen und fangen ihn wieder. Anschließend kommt die linke Seite dran. Im Wechsel 10-mal wiederholen.

### Steigerungen und Variationen

- Reichen Sie den Ball 2- bis 3-mal hintereinander unter dem Oberschenkel durch, ohne dabei das Gleichgewicht im Einbeinstand zu verlieren.
- Lassen Sie den Ball 2- bis 3-mal hintereinander auf einem Oberschenkel mit Fangen aufspringen. Versuchen Sie dabei im Einbeinstand das Gleichgewicht sicher zu halten.

## Übungen mit Sitzball

### D 6 Reiter auf dem Ball

Sie sitzen aufrecht auf dem Sitzball. Er sollte so groß sein, dass Ihre Knie maximal rechtwinklig gebeugt sind. Die Beine sind bequem gebrätscht, die Hände liegen auf den Oberschenkeln (a).

Federn und wippen Sie jetzt locker auf und ab. Variieren Sie dabei die Höhe und das Tempo der Wippbewegung (b). Bei großer Unsicherheit stellen Sie den Ball neben einen Hocker und setzen sich mit dem Rücken nahe zur Wand.

D6 a



D6 b



### Schwierigkeitssteigerung

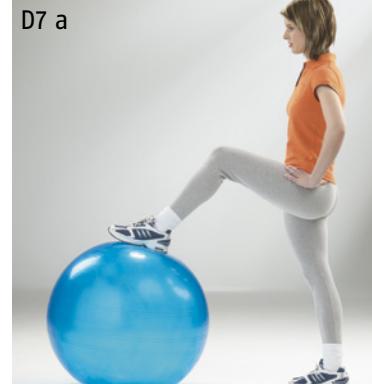
- Aus dieser Bewegung heraus heben Sie abwechselnd eine Fußsohle leicht vom Boden ab und stellen sie wieder zurück. 10-mal im Wechsel rechts und links.
- Wer geübt ist, kann über mehrere Wippbewegungen das gestreckte Bein abgehoben halten. Gehen Sie aber kein Sturzrisiko ein!

### D 7 Wackelstand auf dem Ball

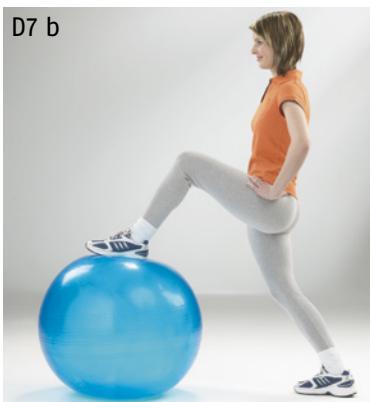
Sie stehen etwa einen Schritt weit vor dem Sitzball. Stellen Sie die linke Fußsohle auf den Ball, Ihre Arme sind an den Hüften abgestützt und stabilisieren so das Gleichgewicht (a).

Verlagern Sie nun das Gewicht vorsichtig auf das vordere Bein. Achten Sie dabei darauf, dass die Beinachse korrekt ist (das Knie steht in gerade Linie über der Fußspitze und kippt nicht zur Seite).

D7 a



Bewegen Sie nun den geraden Oberkörper über das vordere Bein und wieder zurück (b). Beginnen Sie mit kleinen Bewegungen, 10-mal nach vorne und 10-mal zurück. Wiederholen Sie die Übung mit dem anderen Bein.



#### HINWEIS

Wenn Sie unsicher sind, üben Sie neben einer Wand, sodass Sie sich jederzeit abstützen können, oder mit einer Stützhilfe, z. B. einem Stab.

#### D 8 Rückenwippe für Geübte

Setzen Sie sich zunächst bequem auf den Sitzball. Nun gehen Sie langsam mit den Fußsohlen nach vorne, bis Ihr Rücken auf dem Ball zu liegen kommt (D 8 a).

In der Endposition ist der Blick zur Decke gerichtet, und der Oberkörper bildet mit den Oberschenkeln eine gerade Linie (b). Gehen Sie dann mit kleinen Schritten langsam und kontrolliert zurück, sodass Sie wieder zum Sitzen kommen.



#### D 8 b



# D

## Übungen

### Übungen mit Therapiekreisel

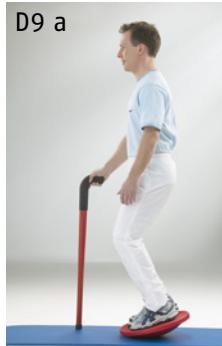
#### D9 Grundübung beidbeinig

Sie stellen sich mit beiden Beinen auf den Kreisel und kippen nun vorsichtig vor und zurück (a + b). Etwa 10-mal wiederholen.

##### HINWEIS

Wenn Sie unsicher sind, üben Sie zunächst mit Wandkontakt oder mit Stützhilfen, wie z. B. einem oder zwei Stöcken, oder aber an einem höheren Tisch.

Anschließend kippen Sie auf dem Kreisel nach rechts und nach links (D9 c + d). Sobald Sie sich sicher fühlen, versuchen Sie ohne Stützhilfe zu trainieren. Strecken Sie dabei die Arme leicht zur Seite, damit Sie Schwankungen besser ausgleichen können. Kippen Sie 10-mal hin und her.



## D10 Aufbauübung einbeinig

Sie stehen mit einem Bein auf dem Therapiekreisel. Beginnen Sie mit dem Standbein, auf dem Sie sicherer stehen. Stellen Sie den Standfuß gut in die Mitte des Kreisels, das andere Bein ist zum Ausgleich abgehoben und nach vorne gestreckt. Arme leicht zur Seite abgespreizt (D10 a).

Versuchen Sie, für 10 – 20 Sekunden ruhig und ohne eine Bewegung zu stehen. Wechseln Sie dann das Bein. Wiederholen Sie die Übung pro Seite 3-mal.

## Steigerungen und Variationen

- Sie stehen mit einem Bein auf dem Kreisel. Tippen Sie mit der Ferse des angehobenen Beins auf die Matte, als ob Sie einen Schritt nach vorn machen wollten (D10 b).
- Bei dieser Variation setzen Sie einen Schritt zurück und tippen dieses Mal mit der Fußspitze hinten auf die Matte (c). Dabei leicht mit Ihrem Standbein in die Knie gehen. Wiederholung je 10-mal vor und zurück.

D10 a



D10 b



D10 c



# E

Die Muskeln kräftigen



Zwei wichtige Funktionen zeichnen die Muskulatur rund ums Kniegelenk aus: Einerseits stabilisiert sie zusammen mit verschiedenen Bandstrukturen das Gelenk und verhindert insbesondere bei Belastung durch das Körpergewicht das Abweichen des Kniegelenks aus der physiologischen Beinachse. Dies ist beim Gehen in der Standbeinphase, beim Treppensteigen oder beim Heben von Gewichten der Fall. Andererseits hat die Muskulatur als »Motor des Gelenks« eine wichtige Bewegungsfunktion und gewährleistet im richtigen Zusammenspiel aller am Gelenk einwirken den Muskeln eine gute Führung und Bewegungskontrolle.

Um diese Funktionen erfüllen zu können, brauchen die gelenkumgebenden Muskeln die Fähigkeit zur statischen und dynamischen Kraftentwicklung, d.h. sie verhindern zum einen das Einknicken im Kniegelenk (Stabilität), zum anderen ermöglichen sie das Heben und Bremsen von Gewichten (Bewegung).

Je nach Größe und Art der Spannungsentwicklung in der Muskulatur kann diese Kraft noch weiter unterschieden werden in Kraftausdauer, Schnellkraft und Maximalkraft. Unter der Kraftausdauer wird die Fähigkeit verstanden, auch bei länger dauernden Kraftleistungen nicht schnell zu ermüden. Diese Fähigkeit ist im Alltag äußerst bedeutsam und sollte deshalb im Sinne einer

»Grundlagenkraft« vorrangig trainiert werden.

Das Übungsprogramm auf den folgenden Seiten ist vorwiegend auf die Verbesserung der Kraftausdauer ausgerichtet. Die Schnellkraft wird eher bei sportlichen Bewegungsabläufen benötigt und trainiert, die Maximalkraft-Schulung erfolgt in der Regel an speziellen Kraftmaschinen.

## Tipps zu Übungsdauer und Übungsumfang

### Zur Verbesserung der dynamischen Kraftausdauer:

10–25 Wiederholungen pro Übung; 2–3 Serien pro Übung mit zwischenzeitlichen kurzen Pausen.

### Zur Verbesserung der statischen Haltekraft (Skifahrersitz etc.):

10–20 Sekunden Haltedauer mit 5 Wiederholungen pro Übung. Reduzieren Sie die Haltedauer auf 5–10 Sekunden, wenn Sie ein unangenehmes Druckgefühl im Kniegelenk verspüren, erhöhen Sie dafür die Zahl der Wiederholungen auf 8–10.

# Übungen

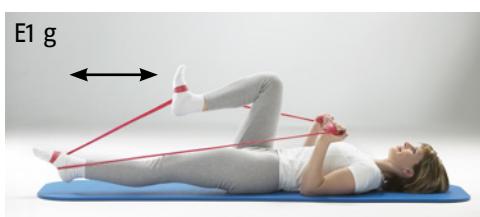
## Übungen im Liegen ohne Gerät

### E1 Brücke (»Bridging«)

Legen Sie sich auf den Rücken. Ihre Beine sind ungefähr 90 Grad angewinkelt. Der Abstand zwischen beiden Knöcheln und beiden Knien ist Beckenbreit. Ihre Arme liegen neben dem Körper (a). Spannen Sie Po und Oberschenkel an. Ihre Fußsohlen drücken Sie dabei mit der ganzen Auflagefläche auf die Matte. Verstärken Sie die Spannung, bis Sie den Po abheben können (b). Achten Sie darauf, dass Sie Ihr Becken symmetrisch nach oben anheben, bis sich Oberschenkel und Oberkörper in einer geraden Linie befinden (insgesamt 20-mal). Das ist besonders wichtig für die nachfolgenden Übungen.

#### Steigerungen und Variationen

- Sie heben den Po an und machen »eine Brücke«, stehen dabei abwechselnd (10-mal) auf den Fersen (c) oder auf den Zehenspitzen (d).
- Mit angehobenem Becken noch weitere Varianten einüben, z. B.:
  - Ein Bein ausstrecken und anheben (e).
  - Mit einem Bein Fahrrad fahren (f).
  - Ein Bein ausstrecken, anheben und mit den Händen Scherbewegungen ausführen (g).



#### HINWEIS

Viele Übungen in diesem Kapitel sind in ihrer Schwierigkeit steigerungsfähig. Gehen Sie allerdings erst zur nächstschwierigeren Übung über, wenn Sie die vorausgehende wirklich sicher und korrekt in der angegebenen Dauer und Wiederholungszahl durchführen konnten.

## E2 Der Kick mit dem Innenrist

Sie liegen wieder auf dem Rücken. Ihr rechtes Bein ist leicht nach rechts außen abgespreizt (a). Arme liegen neben dem Körper. Nun heben Sie die Fußspitze an, drehen die Ferse nach innen und führen das Bein in einer Diagonalen von unten rechts nach oben innen, als wollten Sie einen Fußball mit Ihrem Fußinnenrist wegschießen (b). Ihr Knie bleibt dabei immer gestreckt. Wiederholen Sie den Ablauf 20-mal. Anschließend Seite wechseln.



## E3 Der Kick mit dem Außenrist

Ihre Beine liegen geschlossen nebeneinander, leicht nach links außen abgewinkelt (a). Fußspitze des rechten Beines wieder anheben, Ferse nach außen drehen. Nun erfolgt 20-mal die Schussbewegung mit Ihrem Außenrist in einer Diagonalen von unten links nach rechts oben außen (b). Achten Sie darauf, das Knie dabei nicht zu beugen. Anschließend wiederholen Sie das Ganze mit der anderen Seite.

### HINWEIS

Beide hier beschriebenen Übungen dienen der Kräftigung Ihrer Beinmuskulatur auf der Basis gangtypischer Bewegungsmuster, d. h. die Bewegungsabläufe und Muskelaktivitäten entsprechen teilweise jenen beim Gehen.



# E

## Übungen

### Spannungs- und Stabilisationsübungen im Liegen

#### E4 Spannung rund ums Knie

Ausgangsposition ist die Rückenlage. Ein Bein ist ausgestreckt, ein Bein ist leicht im Knie- und Hüftgelenk angewinkelt. Fußspitzen anziehen (a). Nun spannen Sie Ihre gesamte kniegelenksumgebende Muskulatur an. Das klappt am besten über die Vorstellung: Meine Ferse wird zum Po gezogen, ohne dass sich die Kniescheibe dabei nach oben bewegen darf. Sie sollten deutlich die Muskelspannung an der Oberschenkelvorder- oder -rückseite spüren. Halten Sie die Spannung für 10 – 15 Sekunden, und wiederholen Sie die Übung 5-mal. Anschließend dasselbe mit gestreckten Fußspitzen, d. h. Fußsohle nähert sich der Unterlage, der Fuß wird nach unten gebeugt (b).

E4 a



E4 b



Die Übung kräftigt und fördert das Zusammenspiel der kniegelenksumgebenden Muskulatur und trägt so zur besseren Stabilität des Kniegelenks bei.

#### Variationen

- Beugewinkel des Kniegelenks variieren (z. B. 20, 40 und 60 Grad)!
- Während der Anspannungsphase Fußstellung verändern (Innen- oder Außenrist noch mehr anheben).

#### E5 Scheren-Schritt in Seitlage

Legen Sie sich auf die Seite, und heben Sie beide Beine leicht an. Nun scheren Sie die gestreckten Beine in der Luft (ein Bein nach vorn, ein Bein zurück), wobei sich die Füße auf einer gedachten Verlängerungslinie des Oberkörpers kreuzen. Die Fußspitzen sind in der Vorbewegung angezogen, in der Rückbewegung gestreckt. Halten Sie Ihren Oberkörper die ganze Zeit gerade und ruhig.

E5



## E6 Handstütz

Setzen Sie sich aufrecht auf die Matte. Ihre Beine sind ausgestreckt, Ihre Fußspitzen angezogen. Heben Sie nun langsam den Po an, indem Sie sich auf die Hände stützen. Achten Sie darauf, dass Sie Ihre Kniegelenke dabei nicht überstrecken, sie sollten eine leichte Beugestellung beibehalten (a).

Jetzt beugen und strecken Sie 10-mal die Knie im Wechsel über den Druck der Fersen in die Unterlage. Der Abstand zwischen Po und Matte bleibt dabei immer gleich (b).



## Variation für Geübte

In der gebeugten Stellung ein Bein anheben, kurz halten und wieder absetzen (c).

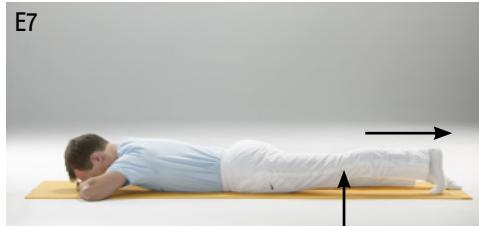
### HINWEIS

Alle Übungsvarianten können Sie auch im Unterarmstütz (d) durchführen, wenn Sie Beschwerden in Ihren Schultern, Ellbogen oder Handgelenken verspüren.

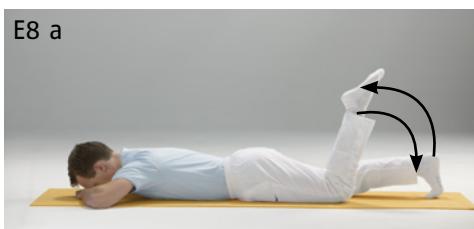


**E7 Wadenspanner**

Sie liegen auf dem Bauch, Hände unter der Stirn. Zur Druckentlastung Ihrer Kniescheiben unterlagern Sie die Oberschenkel am besten mit einem Kissen. Anschließend die Fußspitze des übenden Beines aufstellen und die Ferse langsam fußwärts in Verlängerung des Beines herausschieben, sodass sich die Wadenmuskulatur dehnt und sich die Kniescheibe von der Matte abhebt. Diese Position 10 Sekunden halten. 5-mal wiederholen.

**E8 Knie-Flex rückwärts**

Ausgangsposition ist wie bei der vorherigen Übung die Bauchlage. Nun beugen und strecken Sie beide Beine im Wechsel (Beugewinkel jeweils maximal 90 Grad). Dabei sind Ihre Fußspitzen beim Beugen gestreckt, beim Strecken angezogen (**a**).

**Variation**

Winkeln Sie zur Abwechslung nur ein Bein an. Wenn das Kniegelenk um 90 Grad gebeugt ist, heben Sie den Oberschenkel wenige Zentimeter an (**b**). Das Ganze 10- bis 15-mal wiederholen.

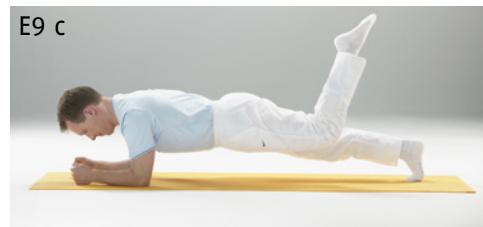
## E9 Unterarmstütz

Sie liegen zunächst auf dem Bauch. Nun stellen Sie die Fußspitzen auf und heben sich langsam von der Unterlage ab, indem Sie sich auf Ihre Unterarme aufstützen. Die Ellbogen befinden sich dabei in einer geraden Linie unterhalb der Schultergelenke. Ihre Kniestieben berühren die Matte nicht mehr. Achten Sie auf einen geraden Rücken (a). Versuchen Sie, diese Position 10 Sekunden zu halten und dabei ruhig zu atmen.



### Schwierigkeitssteigerung

- Position wie oben beschrieben. Zusätzlich heben Sie nun für 5–10 Sekunden ein Bein an (b) oder führen mit beiden Beinen kurze Trippelschritte nach rechts und links aus.
- Ein Bein anheben (c), anschließend 5-mal beugen und strecken.



# Übungen

## Übungen im Sitzen mit und ohne Hocker

### E10 Knie-Ex vorwärts

Ausgangsposition ist der Sitz auf einem Hocker. Sie heben ein Bein an, sodass sich Ober- und Unterschenkel in einer waagrechten Linie befinden. Beugen (a) und strecken (b). Sie abwechselnd das Kniegelenk, wobei sich Ihr Oberkörper beim Strecken nicht nach hinten neigen sollte.

Wenn der Muskel an der Oberschenkelvorderseite ermüdet, noch 5 Wiederholungen durchführen.

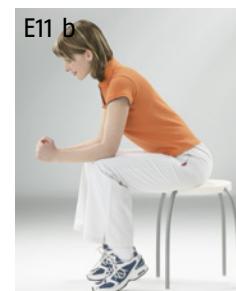


### E11 Waden drücken

Sie sitzen wieder auf einem Hocker. Neigen Sie Ihren Oberkörper nach vorn, und stützen Sie sich dabei mit Ihren Unterarmen auf den Oberschenkeln ab (a). Jetzt heben Sie die Fersen an und stemmen das Gewicht Ihres Oberkörpers mit den Fußballen nach oben (b). Langsam wieder ablassen. Die Übung 20-mal wiederholen.

#### Variation

Als Alternative stützen Sie die Hände auf nur einem Oberschenkel ab (c). Ihr Fußballen hebt sich gegen den Widerstand der Arme (d). 20-mal Ferse anheben und langsam wieder abstellen.



## E12 Skifahrersitz

Stellen Sie sich mit dem Rücken zu einer Wand, deren Oberfläche sehr glatt ist (z.B. Schrankwand oder andere rutschige Fläche). Rutschen Sie nun langsam mit dem Rücken an der Wand nach unten, bis Ihre Oberschenkel noch ein leichtes Gefälle nach vorn zeigen (a). Bei Bedarf auch die Position der Füße korrigieren: Die Fersen sollten sich unterhalb der Kniegelenke befinden.

Ihre Beinmuskulatur muss in dieser Übungsposition statische Haltearbeit leisten. Sie verhindert, dass Sie einknicken. Gehen Sie jedoch nie so tief in den Sitz, dass Sie Schwierigkeiten bekommen, sich wieder nach oben zu drücken. Danach im symmetrischen Wechsel (beide Füße gleichzeitig) auf Fußspitzen und Fersen stellen (b + c).

### HINWEIS

Gehen Sie höchstens so tief in die Knie, dass Ihre Oberschenkel waagrecht stehen. Außerdem empfiehlt es sich, die Position nicht länger als 20 Sekunden zu halten.



### Variationen

- Symmetrischer bzw. asymmetrischer Wechsel von Fersen- und Zehenstand (b – d).
- Oberkörper nach vorne neigen und dann die Position halten (e).
- Zusätzlich mit den Armen Scherbewegungen ausführen oder in die Hände klatschen (f).

### HINWEIS

Die bisher vorgestellten Variationen des Skifahrersitzes sind zur Verbesserung der statischen Haltekraft gedacht. Zur dynamischen Kniebeugeübung wird der Skifahrersitz dann, wenn Sie nicht mehrere Sekunden in dieser Position verweilen, sondern wenn Sie 15– bis 20-mal an der Wand nach unten rutschen und sich wieder in die Ausgangsposition hochschieben. Wiederholen Sie das Ganze 2– bis 3-mal.

# Übungen

## Übungen mit Geräten

### E13 Bridging mit Sitzball (1)

Legen Sie sich auf den Rücken. Ihre Unterschenkel liegen beide parallel auf dem Sitzball. Ihre Arme sind am Boden. Jetzt verstärken Sie den Druck auf den Ball und heben den Po bzw. Ihr Becken an (a). Der Ball bleibt möglichst ruhig auf der Stelle liegen. Halten Sie die Brücke für 10–20 Sekunden. Po wieder ablegen. Insgesamt 5-mal wiederholen.

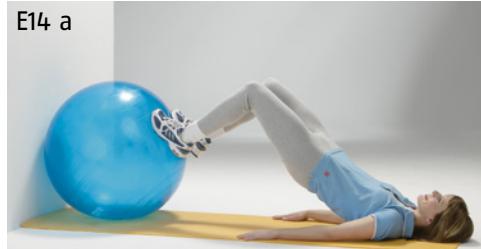


### Schwierigkeitssteigerung

Rechtes und linkes Bein heben sich abwechselnd kurz vom Sitzball ab, ohne dass sich die Position Ihres Beckens verändert (b).

### E14 Bridging mit Sitzball (2)

Der Sitzball ist bei dieser Brückenübung gegen eine Wand gerollt. Sie liegen wieder auf dem Rücken und stützen sich mit beiden Füßen am Ball ab. Heben Sie nun Ihren Po an, indem Sie den Druck auf den Ball mit beiden Beinen verstärken (a) oder – etwas schwieriger – indem Sie nur ein Bein am Ball lassen und das andere zusätzlich in der Luft halten (b). Wichtig ist, dass der Ball nicht nach rechts oder links rollt.



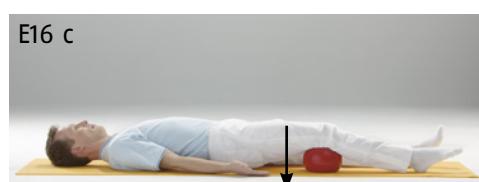
## E15 Bridging mit Sitzball (3)

Rollen Sie den Sitzball mit Ihren Füßen an der Wand entlang nach oben. Stemmen Sie die Füße gegen den Ball, Ihre Knie sind gebeugt. Nun heben Sie wieder Ihr Becken an – mit beiden Beinen (a) oder – etwas schwieriger – mit nur einem Bein (b) am Ball. Der Ball sollte sich möglichst wenig bewegen.



## E16 Ball in der Klemme (1)

Sie liegen auf dem Rücken, ein Gymnastikball unter einem Knie, das andere Bein ist ausgestreckt (a). Strecken Sie nun 20- bis 30-mal das »ballgebeugte« Knie, ohne dass sich der Druck auf den Ball verändert. Ihre Fußspitze ist dabei angezogen (b).



## Variation

Drücken Sie den unter Ihrem Kniegelenk liegenden Ball für 10 – 15 Sekunden mit der Kniekehle zusammen (c). Verstärken Sie die Spannung, indem Sie Ferse und beide Handrücken in die Matte drücken.

### E17 Wackel-Ball

Ausgangsposition ist wieder die Rückenlage. Eine Fußsohle steht auf dem Gymnastikball. Mit dem anderen Bein fahren Sie in der Luft Fahrrad, und zwar abwechselnd vorwärts und rückwärts, mit großen und kleinen Radbewegungen, schnell und langsam. Achten Sie darauf, dass der Ball und das Kniegelenk möglichst ruhig bleiben. Versuchen Sie als Steigerung diese Übung auch einmal mit angehobenem Becken.



### E18 Ball in der Klemme (2)

Sie liegen wieder auf dem Rücken. Beide Beine sind angewinkelt. Ihre Arme liegen neben dem Oberkörper. Klemmen Sie den Gymnastikball zwischen Ihre Oberschenkel etwas oberhalb der Kniegelenke ein (a). Anschließend 10–15 Sekunden den Ball zusammendrücken und dabei die Fußspitzen anziehen (E18 b). Achten Sie dabei auf eine ruhige Atmung, vermeiden Sie Pressatmung.



### Schwierigkeitssteigerung

Während der Anspannungsphase heben Sie noch zusätzlich Ihren Po bzw. Ihr Becken an.

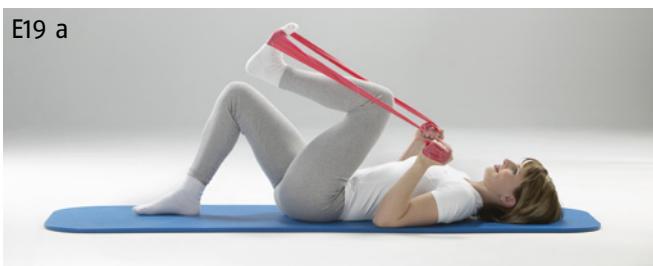
## E19 Fahrrad mit Thera-Band®

Legen Sie sich auf den Rücken. Winkeln Sie die Beine an. Legen Sie das Thera-Band® um einen Fuß und ziehen seine Enden mit beiden Händen zum Körper hin (E19 a). Nun fahren Sie mit gespanntem Band einbeinig Fahrrad (E19 b – c). Wichtig ist, dass Sie dabei Ihren Fußeinsetz nicht vernachlässigen.

### Variationen

- Vorwärts und rückwärts fahren.
- Kleine, schnelle Bewegungen.
- Große, langsame Bewegungen.

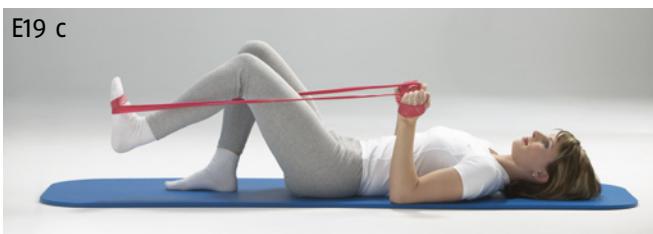
E19 a



E19 b



E19 c



## E20 Trab mit Band

Schlingen Sie das Thera-Band® um beide Fußspitzen (jeweils Schlinge um jeden Fuß) und halten Sie die beiden Enden mit den Händen fest. Nun beugen und strecken Sie abwechselnd die Beine gegen den Widerstand des Bandes (a + b). Wieder kommt es auf den exakten Einsatz Ihrer Fußgelenke an.

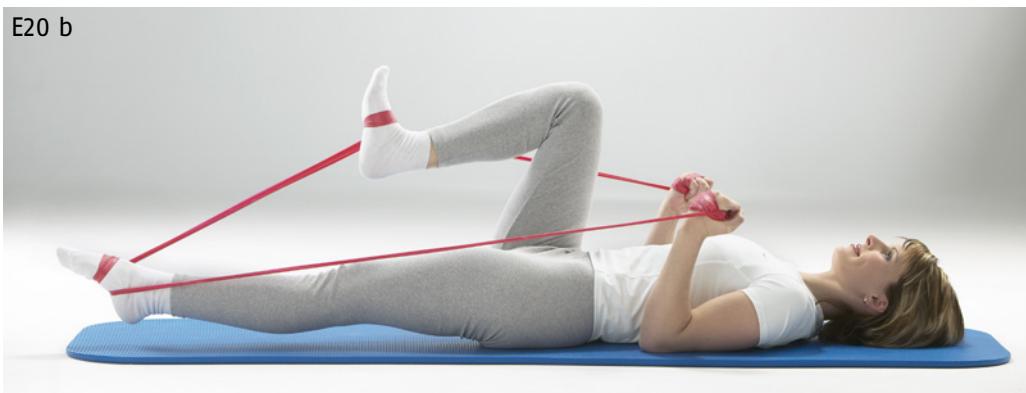
### HINWEIS

Bei dieser Übung werden sehr viele Muskelgruppen aktiviert und gefordert, was leicht zur Pressatmung führen könnte. Vergessen Sie deshalb nicht, ruhig weiterzuatmen, indem Sie z. B. beim Atmen die Lippen leicht geöffnet halten (s. dazu auch die Tipps zur Atmung auf Seite 66).

E20 a



E20 b



## E21 Diagonale mit Band

Ausgangsposition ist die Rückenlage; die Beine liegen ausgestreckt am Boden. Das Thera-Band® ist um die linke Fußspitze gelegt, die Bandenden halten Sie mit der linken Hand fest (a).

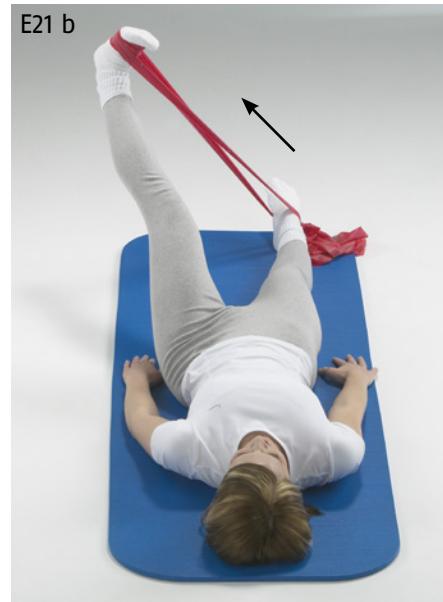
Nun heben Sie das Bein langsam an – nach schräg oben rechts (a), gegen den Widerstand des Bandes in Ihrer linken Hand, und legen es wieder langsam in die Ausgangsstellung zurück. Wiederholen Sie diese Bewegung zunächst 10-mal, steigern Sie sich dann auf 15–20 Wiederholungen.

Im Anschluss daran legen Sie das Thera-Band® um den rechten Fuß, spannen es aber zusätzlich um den linken. Die Arme liegen am Boden. Ihr linkes Bein bewegt sich dieses Mal von unten rechts nach oben links, gegen die Spannung des Thera-Bandes® (b).

Wiederholen Sie beide Teile der Übung, indem Sie auch die Beinseite wechseln.

### HINWEIS

Diese Kräftigungsübungen mit dem Thera-Band® basieren auf jenen Bewegungsmustern und Muskelaktionen, die typisch sind für das Gehen.



**E22** Streckübung nach hinten

Legen Sie sich auf Ihre rechte Seite, Beine angewinkelt und übereinander. Das Thera-Band® ist um Ihren linken Fuß gelegt, seine Enden halten Sie mit der linken Hand fest (a). Nun strecken Sie Ihr linkes Bein nach hinten oben, indem Sie mit der Fußsohle das Band halten und spannen (b).

**HINWEIS**

Der Widerstand des Bandes darf bei dieser Übung nur so stark sein, dass Ihr Oberkörper die stabile Lage nicht verliert, Ihr Becken dabei nicht nach hinten wegkippt und das Bein kontrolliert gestreckt werden kann.

E22 a



E22 b

**E23** Bridging mit Thera-Band®

Ausgangsposition ist wieder die Rückenlage. Winkeln Sie Ihre Beine an. Legen Sie das Thera-Band® um Ihre Hüften, und fixieren Sie es mit beiden Händen am Boden (a). Nun heben Sie Ihr Becken gegen den Widerstand des Bandes an (b) und senken es wieder ab.

E23 a



E23 b



E23 c

**Variation**

Legen Sie das Thera-Band® um den Unterschenkel eines Beines. Heben Sie Ihr Becken mit einem Bein am Boden gegen den Widerstand des Bandes an (c).

## E24 Kniewaage mit Thera-Band®

Gehen Sie in den Vierfüßlerstand. Unterpolstern Sie bei Bedarf Ihre Kniegelenke mit einem Kissen oder Handtuch. Wickeln Sie das Thera-Band® um einen Fuß, und fixieren Sie die beiden Enden des Bandes mit den Händen am Boden. Halten Sie den Rücken gerade (kein Hohlkreuz machen!). Strecken Sie nun dieses Bein bis zur Waagrechten gegen den Widerstand des Bandes (a). Sie treten quasi das Band mit der Fußsohle nach hinten oben weg. Danach den Fuß wieder

langsam und kontrolliert zurücksetzen. Wiederholen Sie diesen Ablauf 15-mal.

Anschließend heben Sie zusätzlich zum Bein den entgegengesetzten Arm von der Unterlage ab und strecken ihn ebenfalls bis zur Waagrechten. Dabei drehen Sie die Handfläche nach oben (b).

Schauen Sie bei dieser Übung immer nach unten, um eine ungünstige Wirbelsäulenstellung zu vermeiden. Wiederholen Sie beide Übungsteile auch mit dem anderen Bein.

E24 a



E24 b



## Übungen an der Treppe

Einer der häufigsten belastenden Bewegungsabläufe im Alltag ist das Treppensteigen. Das kann Beschwerden verursachen, zumindest wenn Ihr Knie eine mangelnde Stabilisationsfähigkeit zeigt. Eine Treppe hinabzugehen ist für die Knie- und Beinmuskulatur deutlich schwieriger als hinaufzugehen, weil das Körpergewicht dabei kontrolliert abgebremst werden muss.

### HINWEIS

Bevor Sie an einer Treppe üben, sollten Sie herausfinden, wie es um Ihre Kraft bestellt ist. Welches Verhalten zeigen Sie normalerweise beim Treppengehen? Benutzen Sie das Geländer, oder gehen Sie frei? Falls Sie die Haltehilfe beanspruchen, ist das bereits ein möglicher Hinweis auf ein bestehendes Kraftdefizit.

Die zweite Frage, die Sie sich stellen sollten, ist, ob Ihr Bewegungsablauf flüssig und rhythmisch erfolgt oder ob Sie sich beim Abwärtsgehen auf ein Bein »fallenlassen«. Ein unrhythmisches, hinkender Ablauf deutet auf einseitige Kraftverluste und Beschwerden hin, was langfristig wiederum zu Folgeproblemen am »stärkeren Bein« führen kann.

### HINWEIS

Bei den Treppenübungen sollten Sie keine Schmerzen oder Instabilitätsgefühle im Knie verspüren. Wenn doch, setzen Sie das Geländer als Unterstützung ein. Kontrollieren Sie auch Ihre korrekte Beinachsenbelastung: Das Knie schiebt sich beim Beugen stets über die Fußspitze!

## E25 Halbe Treppe

Haben Sie bei sich Kraftdefizite in der genannten Art entdeckt, beginnen Sie das Übungsprogramm am besten mit einer niedrigeren Stufenhöhe (a). Die können Sie sich selbst einfach herstellen, indem Sie ein Buch, einen Holzklotz (b) oder eine Waage als Zwischenabsatz benutzen. Steigen Sie von der niedrigen Stufe herab, indem Sie mit der Fußspitze des einen Beines den Boden nur kurz berühren und sich anschließend mit Hilfe des oben verbleibenden Beines wieder zurückheben. Als nächsten Schritt tippen Sie nur mit der Ferse auf (a + b) und nehmen sie wieder zurück. Wiederholen Sie die Übung 20-mal pro Bein. Sobald Sie es auf 30 Wiederholungen gebracht haben, können Sie auf eine normale Stufenhöhe umsteigen.



E25 a



E25 b

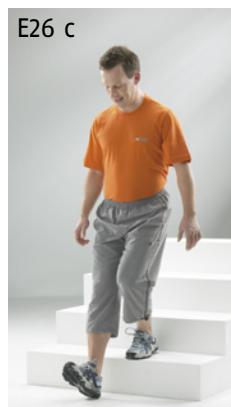
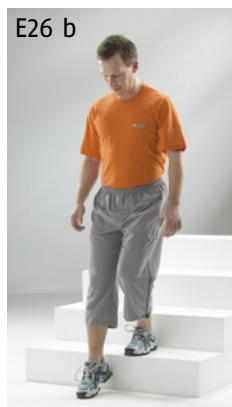
**E26** Große Stufe

Beginnen Sie die Übung aus Sicherheitsgründen an der untersten Treppenstufe (a). Übungsverlauf wie bei der »Halben Treppe«: Antippen der Fußspitze (b), jeweils 20 Wiederholungen pro Bein. Steigern Sie sich langsam auf 30 Wiederholungen. Dann das Ganze noch einmal mit der Ferse (c).

**HINWEIS**

Je mehr Ihre Kraft während des Übens nachlässt, desto eher können Gleichgewichtsstörungen auftreten. Deshalb: Geländer als Gleichgewichtshilfe (nicht als Stützhilfe) benutzen.

Machen Sie sich belastende Bewegungsabläufe wie das Treppengehen bewusst. Damit wird das tägliche Stufensteigen zum Krafttraining der Beinmuskulatur. Also: Treppen weich-rhythmisch nehmen. Das »schleichende« (geräuschlose) Stufengehen verlangt noch mehr Beinaktivität.

**E27** Treppe rück- und seitwärts

Gehen Sie die Treppenstufe rückwärts (a) oder seitwärts (b). Dauer und Ablauf s. E26. Beide Bewegungsabläufe können sowohl an der untersten Treppenstufe als auch an einer ganzen Treppenlänge (z.B. 12 Stufen hintereinander) geübt werden.



## Übungen mit Gewichtsmanschette (o. Bergschuh)

Für die folgenden Kräftigungsübungen mit der Gewichtsmanschette ist eine höhere Sitzgelegenheit Voraussetzung: Ihre Unterschenkel sollten frei hängen können, und die Kniekehlen dürfen keinen Kontakt zur Sitzfläche haben. Dafür in Frage kommen z. B. ein stabiler Tisch oder auch ein Barhocker, je nachdem, was Sie zu Hause zur Verfügung haben.

### E28 Kniestreckübung im Sitz

Setzen Sie sich auf einen Tisch oder Barhocker. Die Gewichtsmanschetten haben Sie oberhalb der Knöchel mit den Klettverschlüssen fixiert. Nun strecken Sie das Kniegelenk, ohne dabei Ihren Oberkörper nach hinten zu neigen (a – c). Anschließend wieder in die Ausgangsstellung zurück. 20 Wiederholungen pro Bein.

#### Serienmöglichkeiten

- Serie 1: Flüssiges Strecken und Beugen auf dem gesamten Bewegungsweg (0 bis 90 Grad: a – c).
- Serie 2: Auf 3 Etappen (30, 60, 90 Grad: a + b + c) mit je kurzen Stopps das Knie strecken und beugen.
- Serie 3: Von 60 auf 90 Grad (b – c) Kniestreckung durchführen. Das übende Bein dabei nicht absenken.



## E29 Knie- und Hüftstreckübung aus dem Stand in Bauchlage

Ausgangsposition ist der Stand mit vorgeneigtem Oberkörper, d.h. Sie stützen sich auf einer höheren Fläche wie Tisch oder Barhocker mit Ihren Unterarmen ab (a). Ihr Rumpf sollte dabei nicht ganz waagrecht stehen. Die Gewichtsmanschetten sind wieder knapp über Ihren Knöcheln fixiert.

Nun winkeln Sie ein Bein etwas an, indem Sie das Knie leicht beugen (b), und strecken es nach hinten oben (c). Die Fußspitze wird dabei gestreckt. Bei diesem Bewegungsablauf ist die Vorstellung hilfreich, dass Sie »etwas mit der Fußsohle nach hinten wegtreten«. Anschließend das Bein wieder langsam in die Position b zurückbewegen.

Wiederholen Sie die Übung in 3 Serien à 20 Wiederholungen pro Bein.

### HINWEIS

Achten Sie darauf, das Bein während der Übung vollständig zu strecken. In der Endstellung sollte es nicht ganz die horizontale Position einnehmen, da es sonst zu einer Hohlkreuzbildung in Ihrer Lendenwirbelsäule käme. Das Bein sollte vielmehr in der Verlängerungslinie des Oberkörpers stehen.



# F

## Bewegen ohne zu belasten: das Fahrradergometer



Das Training auf dem Fahrradergometer bereichert Ihr Knie-Aktiv-Programm ganz wesentlich. Unter dem Motto: »Das Kniegelenk bewegen, ohne es zu belasten« sollten Sie zu Beginn der Übungen nur sehr geringe Tretbelastungen einstellen. Dadurch kommt es zu einer **beseren Nährstoffversorgung** des Gelenkknorpels und zu einer Normalisierung der Spannung in der kniegelenksumgebenden Muskulatur. Das Ergometertraining verbessert auch die Ausdauer der Beinmuskulatur sowie die Leistungsfähigkeit Ihres Herz-Kreislauf-Systems. Achten Sie dabei immer auf einen regelmäßigen Atemrhythmus, unterdrücken Sie jedoch nicht die zeitweise notwendige schnellere und tiefere Atmung.

### Hinweise zu den Geräten und zu den Kosten

Abhängig vom Gerätetyp und seiner Ausstattung sind Fahrradergometer in einer Preisspanne von 200–2 000 € erhältlich. Wir empfehlen aus eigener Erfahrung, nicht die billigste Lösung anzustreben, da die günstigsten Standfahrräder häufig auch sehr viele Plastikteile aufweisen, die schnell kaputt gehen können.

Grundsätzlich sollten Sie jedes Standfahrrad vor dem Kauf ausprobieren, um Ihre persönliche Sitzposition zu testen. Das gilt vor allem dann, wenn Sie sehr

groß oder sehr klein sind. Wiegen Sie über 90 kg, sollten Sie auf eine stabile Rahmenkonstruktion des Gerätes achten. Für das nachfolgende Ergometertraining ist keine aufwändige Ausstattung notwendig: Das Fahrrad sollte lediglich über ein möglichst fein regulierbares, wattgesteuertes (5-Watt-Schritte-) Programm verfügen. Sollten Sie Herz-Kreislauf-Probleme haben (z.B. nach Herzinfarkt oder Herzschrittmacher-Implantation), empfiehlt sich ein Ergometer mit genauer Pulsmessmöglichkeit. Sind Sie in Ihrer Kniebeugung deutlich eingeschränkt (z.B. unter 100 Grad), sollten Sie ein Gerät mit verstellbarem Pedalradius (s. Seite 140) wählen.

### Wo sollten Sie üben?

Wenn Sie das Ergometertraining mit einem eigenen Gerät zu Hause durchführen, wählen Sie dafür einen stabilen, ebenen Ort und achten darauf, dass der Übungsraum gut belüftbar und insbesondere im Winter nicht überheizt ist (z.B. Schlafzimmer).

### Dauer der Übungen

Um Überforderungen zu vermeiden, lesen Sie dazu die Hinweise im Abschnitt »Die richtige Belastungsdosis« ab Seite 142. Denn schließlich wollen Sie sich und Ihren Gelenken ja etwas Gutes tun.

## Die richtige Positionierung auf dem Fahrradergometer

### Sattelhöhe

Für die optimale Positionierung auf Ihrem Hometrainer ist die Sattelhöhe das wichtigste Einstellkriterium. Der Sattel muss so hoch sein, dass Sie beim Pedaltreten Ihr Kniegelenk nur leicht anbeugen. Dazu stellen Sie am besten im Sitzen Ihre Ferse aufs Pedal. Wenn Ihr Kniegelenk in dieser Position ganz gestreckt ist, haben Sie den Sattel richtig installiert.

Sobald Ihr Oberkörper seitlich ausweicht oder Sie mit dem Becken zur Seite wegrutschen, ist der Sattel zu hoch. Ist der Sattel hingegen zu niedrig eingestellt, müssen Sie unnötig viele Kniebeugebewegungen ausführen – die Druckbelastung des Knie ist zu stark. Das Fahrradfahren erfordert dann einen unökonomisch hohen Kraftaufwand, der ja vermieden werden soll.



### Pedale

Fahrradfahren setzt eine Beugebeweglichkeit von mehr als 100 Grad im Kniegelenk voraus. Dieser große Bewegungsspielraum ist bei einer fortgeschrittenen Arthrose oder nach Prothesenimplantation oft nicht oder nur unter Schmerzen möglich. In diesem Fall ist ein Ergometer mit **verstellbarem Pedalradius** (s. **Pfeil** in **F2**) eine sinnvolle Alternative. Die erforderliche Beweglichkeit reduziert sich dann auf 80 - 85 Grad Kniebeugung (Infos zu Sonderausstattungen liefert Ihnen der Sportartikelfachhandel).

Empfehlenswert sind außerdem Pedale mit Fußlaschen. Dadurch kann die Fußmuskulatur noch mehr in das Training mit einbezogen werden.



## Sattelposition

Abhängig von der Ausstattung des jeweiligen Ergometer-Modells sind eventuell noch weitere Einstellungsrößen zu beachten. Nicht nur die Sattelhöhe, sondern auch die Position kann veränderbar sein. So kann der Sattel bei manchen Fahrrädern nach vorne bzw. nach hinten verschoben werden – je nach Körpergröße und -proportionen. Sie sollten auf alle Fälle bequem zum Lenker greifen können. Die Einstellung der Sattelposition kann – wenn auch nur minimal – den notwendigen Kniebeugewinkel (s. Seite 140) vergrößern bzw. verkleinern. Das sollten Sie ebenfalls bedenken.

## Sattelneigung

Je nach Sitzposition und Armabstand zum Lenker können Sie auch die Sattelneigung verändern. Ausschlaggebend ist hier die bequeme Sitzposition.

## Lenkereinstellung

Manche Fahrradergometer bieten die Möglichkeit, die Lenkstange vor- bzw. zurückzukippen. Auch hier ist das Ziel, dass Sie entsprechend Ihrer Arm- und Oberkörperlänge bequem sitzen und Ihre Griffhaltungen variieren können.

## Richtig in die Pedale treten

### Beinachse

Um keine Über- oder Fehlbelastungen Ihres Kniegelenks zu provozieren, ist es unbedingt notwendig, dass Sie die richtige Beinachse beim Treten einhalten. Kontrollieren Sie also am besten vor einem Spiegel, ob Ihr Kniegelenk beim Treten nicht nach außen oder innen abweicht. Nur so können Sie die richtige Bewegung mit korrekter Beinachse korrigieren und fortan beibehalten.



### HINWEIS

Für den Einstieg ins Ergometertraining wäre es sinnvoll, einen Spiegel zur Kontrolle der Bewegungen einzusetzen.

## Die richtige Belastungsdosis auf dem Fahrradergometer

### Tretfrequenz (Umdrehungszahl)

60 Umdrehungen pro Minute sind die Umdrehungszahl bzw. Tretfrequenz, die Sie möglichst einhalten sollten. Sehr viele drehzahlunabhängige Trainingsprogramme von Fahrradergometern orientieren sich mit ihrem Tretwiderstand (der meist über die Wattzahl einstellbar ist) an dieser Empfehlung. Sie sollten deshalb auch nicht langsamer treten, da sich sonst Widerstand und Gelenkbelastung deutlich erhöhen.



### Tretwiderstand

Am Anfang Ihres Ergometertrainings steht also nicht der Tretwiderstand und damit Kraft- und Ausdaueraufbau im Vordergrund, sondern vor allem das schonende Bewegen über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Beginnen Sie Ihr Training mit dem geringsten Widerstand, z. B. mit 25 – 40 Watt, vor

allem wenn Sie untrainiert sind. Ziel sollte es sein, über 10 Minuten Fahrrad zu fahren mit einer Tretfrequenz von 60 Umdrehungen, ohne dass Kniegelenksbeschwerden auftreten.

### Fahrzeit

Um Ihr Training schonend aufzubauen und langsam zu steigern, verlängern Sie die Fahrzeit von 10 auf 15 Minuten, später dann auf 20 Minuten, ohne dabei aber den Tretwiderstand zu erhöhen.

Wenn Sie 15 Minuten mit niedriger Wattzahl gemeistert haben, können Sie anschließend versuchen, die Wattbelastung langsam und kontinuierlich zu steigern. Es empfehlen sich 5 – 10 Watt pro Trainingseinheit. Unter einer Trainingseinheit versteht man übrigens den kleinsten Baustein eines längeren Trainingsprozesses, in diesem Fall ein täglich oder alle zwei Tage durchgeführtes Ergometerprogramm.



## Cool-down-Phase

Am Ende der Fahrrad-Trainingseinheit, d. h. in den letzten 1–2 Minuten, sollten Sie unbedingt Ihre Leistung wieder »herunterfahren«. Vermindern Sie den Tretwiderstand ganz bewusst um 25–50 Watt, lassen Sie das Fahrrad »ausfahren«. In dieser Cool-down-Phase leiten Sie bereits während des Fahrens die aktive Regeneration Ihrer Muskulatur ein.



## Leistungssteigerungen

Wenn Sie die 100-Watt-Grenze bei 15-minütiger Fahrzeit erreicht haben, können Sie sich zusätzliche Steigerungen vornehmen:

1. In die 15-minütige Trainingseinheit bauen Sie 3-mal je 1 Minute dauernde Intervalle mit erhöhtem Tretwiderstand ein (z. B. um 30–50 Watt steigern).
2. Fahren Sie die drei 1-minütigen Intervalle im Stehen (»Bergfahren«, s. Foto F 6), und steigern Sie dabei den Tretwiderstand um 50 Watt. Weitere Hinweise zu einem möglichen Trainingsaufbau mit Empfehlungen zur Belastungssteigerung finden Sie am Ende des Übungsteils im Anhang ab Seite 187.

# G

## Die Körperwahrnehmung verbessern



Die Fähigkeit zur Körperwahrnehmung bildet eine wichtige Grundlage für ein sicheres und ökonomisches Bewegungsverhalten im Alltag. Was ist damit gemeint?

Viele Menschen belasten ihre Beingelenke oder auch ihre Wirbelsäule durch Gewohnheitshaltungen und bestimmte Bewegungsabläufe falsch oder zumindest stärker als notwendig.

Dies zeigt sich z. B. durch Mehrbelastung eines Beines beim Bücken und Heben oder durch die unbewusste Überstreckung eines Knies im Stand. Durch diese dauerhaften *Fehlbelastungen* kann es zur *Überlastung* bestimmter Gelenkstrukturen wie Knorpel, Kapsel und Bänder kommen: Beschwerden durch Schäden im Kniegelenk sind langfristig die Folge. Ihre Muskulatur versucht nun, dieser unphysiologischen Belastung durch eine veränderte Spannung und Länge entgegenzuwirken. Das Kräftegleichgewicht der Beinmuskulatur kommt aus dem Lot, der Gelenkdruck im betroffenen Knie erhöht sich durch muskuläre Verspannungen. Aufgrund einer chronischen Überlastung sind Muskelbeschwerden keine Seltenheit (so genannte Triggerpunkte).

Nur durch eine geschulte Fähigkeit zur Körperwahrnehmung kann dieser Teufelskreis durchbrochen werden. Das Ziel der nachfolgenden Übungen besteht

darin, die Wahrnehmung für die eigene Muskelspannung zu schulen und die allgemeine Entspannungsfähigkeit zu verbessern!

## Entspannungsfähigkeit können Sie lernen

Wie Sie im folgenden Kapitel sehen werden: Nicht nur der Spannungszustand der Beinmuskulatur spielt für Sie eine Rolle, sondern auch Ihre »innere« Entspannungsfähigkeit: Psychische Belastungen und stressbedingte Anspannungen hängen direkt mit Spannungsstörungen der Skelettmuskulatur zusammen – dies ist bereits seit längerem wissenschaftlich nachgewiesen.

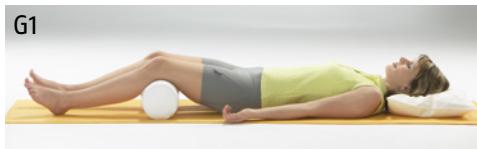
Umso wichtiger sind die folgenden Übungen, die wir Ihnen – beim Einstieg in unser »Knie-aktiv«-Programm, aber auch immer wieder zwischendurch – empfehlen wollen. Sie werden bald merken, wie sich Ihre Fähigkeit verbessert, sich auf bestimmte Körperregionen zu konzentrieren. Der entscheidende Schritt ist letztlich jedoch, dieses neue Körperbewusstsein auf den Alltag zu übertragen, um die unnötigen Überlastungen zu vermeiden. Erst dann sind die Körperwahrnehmungsübungen für Sie nur noch in Stress-Situationen notwendig.

## Entspannung im Liegen

### G1 Worauf liege ich?

Legen Sie sich mit einer Matte auf den Rücken. Um so bequem wie möglich zu liegen, unterlagern Sie Kniekehle und Kopf mit einer Knierolle bzw. einem Kissen.

Lenken Sie nun Ihre Aufmerksamkeit auf Ihren Körper. Nehmen Sie bewusst jene Körperstellen wahr, die Bodenkontakt halten. Beginnen Sie eine gedankliche Reise von den Fersen über die Beinrückseite zum Rücken bis zur Auflagefläche Ihres Kopfes.



Achten Sie auf Seitenunterschiede, was Auflagefläche und Muskelspannung betrifft. Können Sie Ihre Fußspitzen nach außen fallen lassen, oder werden diese noch gehalten? Ist Ihre Atmung ruhig und gleichmäßig?

### Entspannungsunterstützende Vorstellungen

- Ich liege am Strand und hinterlasse tiefe Abdrücke im weichen, warmen Sand.
- Ich gleite in eine angenehm warme Badewanne und werde vom Wasser getragen.

- Ich liege auf einer Sommerwiese und werde von den angenehmen Strahlen der Sonne gewärmt.

### G2 Was spüre ich auf der Haut?

Eine weitere Möglichkeit, Ihre Körperwahrnehmung zu schulen, ist der Einsatz des Kirschkernsäckchens (zu den Hilfsmitteln s. Seite 61). Es soll Ihnen bei dieser Übung als »Spürhilfe« dienen. Ausgangsposition ist die entspannte Rückenlage.

Legen Sie das Säckchen zunächst auf einen Ihrer Unterschenkel (a). Ziel ist es, seine Position für 30 Sekunden genau zu erspüren. Fühlt es sich kühl oder warm, glatt oder rau an? Vielleicht können Sie auch Kanten, Ecken oder Nähte entdecken? Vielleicht sogar einzelne Kerne? Anschließend nehmen Sie das Säckchen zur Seite und versuchen, den Unterschied wahrzunehmen zum Zustand vorher und wie sich die andere Körperseite anfühlt. Wiederholen Sie die Übung an verschiedenen Stellen Ihrer Beine (G2 b – d).



## Entspannung durch Selbstmassagen

Auch im Sitzen können Sie entspannende Übungen ausführen, vor allem wenn Sie Hilfsmittel einsetzen, wie z. B. das schon erwähnte Kirschkernsäckchen oder spezielle Bälle, aber auch die bloßen Hände.

### G3 Säckchenmassage

Mit kreisenden und ausstreichenden Bewegungen massieren Sie mit einem Kirschkernsäckchen das rechte und linke Bein, und zwar von oben nach unten sowie von innen nach außen, also quer zum Muskelverlauf.



#### HINWEIS

Von der Härte des Gerätematerials ist es abhängig, wie stark Sie den Druck am Kniegelenk ausüben können. Prinzipiell ist hier Vorsicht geboten. Im Bereich der Oberschenkel (vorne/ hinten/innen/außen) und Unterschenkel (v. a. hinten) sollten Sie kräftig massieren, sodass eine Quer- und Längsverschiebung der Muskulatur zustande kommt, die Sie sicher als angenehm empfinden werden.

### G4 Tennisballmassage



### G5 Igelballmassage

Sowohl Tennis- und Igelball als auch Säckchen eignen sich durch ihre rauere Oberfläche zusätzlich dazu, die Durchblutung mit rollenden und kreisenden Bewegungen anzuregen.



# G Übungen

## G 6 Entstauende Ausstreichungen

Ausstreichungen üben auf die kniege- lenkumgebende Muskulatur einen ent- spannenden und auflockernden Einfluss aus und entstauen zusätzlich die Lymph- und Venenengefäße in diesem Bereich.

Grundsätzlich massieren Sie die Bein- muskulatur vom Unterschenkel in Rich- tung Hüftgelenk. Achten Sie dabei auf einen flächigen Griff, ohne aber Druck auf die Kniestiebe auszuüben.

Zunächst streichen Sie 10-mal von der Wadenmuskulatur aufwärts in Richtung Oberschenkel (**a + b**).

Anschließend erfolgt die Ausstreichbe- wegung 10-mal gekreuzt, d. h. von der Außenseite Ihres Kniegelenks zur In- nenseite des Oberschenkels und – etwas versetzt – von der Innenseite des Un- terschenkels zur Außenseite des Ober- schenkels (**c**).

Übrigens: Probieren Sie die entstauende Beinmassage auch einmal in Rücken- lage: Die Entstauungswirkung ist hier noch stärker, da die Schwerkraft beim Rückfluss sozusagen mithilft.



## Übungen zur Wahrnehmung der Gewichtsbelastung

Schonhaltungen, die aufgrund von Beschwerden z. B. am Kniegelenk unbewusst eingenommen werden, führen häufig zu unterschiedlichen Gewichtsbelastungen der Beine. Daraus resultieren sehr oft Überlastungen und Reizzustände, die bei einer besseren Wahrnehmungsfähigkeit vermieden werden könnten. Die nachfolgenden Übungen sollen deshalb diese Fähigkeit gezielt fördern.

### HINWEIS

Falls Sie nur eine Körperwaage zu Hause besitzen (das wird voraussichtlich die Regel sein), können Sie auch ein entsprechend dickes Buch zum Höhenausgleich benutzen.

## G7 Gewichtsausgleich

Stellen Sie sich auf zwei Körperwaagen (bzw. auf eine Körperwaage und ein Buch). Schließen Sie die Augen, und versuchen Sie nun, das Körpergewicht auf beide Beine gleichmäßig zu verteilen (a). Beispiel bei einem Gesamtgewicht von 80 kg: links 40 kg, rechts 40 kg. Nehmen Sie bewusst den Druck an der Fußsohle wahr. Überprüfen Sie das Ergebnis noch einmal auf dem Sichtfenster Ihrer Waage.



### Variation

Versuchen Sie eine andere Gewichtsverteilung, z. B. (bei 80 kg Gesamtgewicht): 60 / 20 oder 30/50. Wechseln Sie jeweils auf das andere Bein. Nehmen Sie die Gewichtsverteilung wieder bewusst wahr (b).

## G8 Vor- und Rückfußbelastung

Stellen Sie sich mit dem vorderen Teil Ihrer Füße auf eine Waage und mit beiden Fersen auf eine zweite (oder auf das Buch). Nun versuchen Sie, die Vor- bzw. Rückfußbelastung abzuschätzen und bewusst zu variieren. Kontrolle über das Sichtfenster.



# H

Gemeinsam sind wir stark:  
Training zu zweit



Eine gute Möglichkeit, Ihre eventuell nachlassende Motivation wieder etwas anzukurbeln (wer kann sich schon jeden Tag mühelos zu Sport aufraffen?), sind Übungen mit einem Partner: Zu zweit macht es einfach mehr Spaß. Außerdem schafft die Paarkonstellation viele neue Ausgangspositionen, die das Ihnen bereits bekannte Übungsprogramm noch variabler und interessanter machen. Allerdings sollten die übenden Partner tatsächlich auch *miteinander* und nicht gegeneinander arbeiten. Nicht nur die eigenen Grenzen und Fähigkeiten gilt es dabei zu erkennen und auszuloten, sondern auch die des Partners.

## Wer kommt in Frage?

Für das Training zu zweit bietet sich ein Partner aus Ihrem persönlichen Umfeld oder Ihrem Freundeskreis an. Dabei sind Alters- oder Leistungsunterschiede kein Hinderungsgrund. Sollte Ihr Partner selbst *keine* Kniebeschwerden haben, so profitiert er trotzdem im Sinne der Vorbeugung und Steigerung der eigenen Fitness und Kondition.

## Ziele der Übungen

Die Übungen beginnen zunächst ohne Geräte im Liegen. Hierbei soll besonders die Fähigkeit trainiert werden, sich auf den Partner einzustellen und die Bewegungen im gemeinsam-koordinierten Zusammenspiel durchzuführen. Die

Übungen im Stand erfordern von beiden Übungspartnern eine gute Wahrnehmungs- und Konzentrationsfähigkeit für das Gegenüber und kräftigen gezielt die Kniegelenksumgebende Muskulatur. Auch Gleichgewicht und Reaktionsvermögen werden geschult. Übungen mit Bällen oder Thera-Band® trainieren zusätzlich Geschicklichkeit und gezielten Einsatz der Muskelkraft der Beine.

## Tipps zur Atmung

Versuchen Sie beim Üben immer auf einen ruhigen und gleichmäßigen Atemrhythmus zu achten. Pressatmung ist prinzipiell zu vermeiden – die Kopplung der Atmung mit den Körperbewegungen ist dabei sehr hilfreich (dazu mehr auf Seite 66).

## Hinweise zu Dauer und Umfang der Übungen

Was Übungsdauer (Wiederholungszahl) und -umfang (Anzahl der Serien) betrifft, gelten die Vorgaben aus den vorangegangenen Kapiteln. Gleichgewichtsübungen auf **einem Bein** sollten jedoch nicht länger als 20 Sekunden gehalten werden (s. Seite 115). Dynamische Kräftigungsübungen werden 15- bis 25-mal wiederholt. Übungen mit statischer Anspannung sollten 10-20 Sekunden gehalten werden.

## Partnerübungen ohne Geräte

### H1 Fußschaukel

Legen Sie sich beide – jeweils in entgegengesetzter Richtung, also fußzugewandt – auf den Rücken, heben Sie die Beine an, und legen Sie die Fußsohlen gegeneinander. Knie- und Hüftgelenke sind dabei angewinkelt. Arme liegen parallel zum Oberkörper. Nun bewegen Sie die Fußspitzen nach vorn und nach hinten, gegen den Widerstand Ihres Partners. Ober- und Unterschenkel bleiben dabei völlig ruhig, d.h. die Bewegung erfolgt

nur in den Sprunggelenken. Sie können die Übung entweder symmetrisch ausführen, also linken und rechten Fuß zusammen vorbeugen (a), anschließend wieder zusammen zurück, oder asymmetrisch: linken Fuß vor, rechten zurück und umgekehrt (b).

### Schwierigkeitssteigerung

Wenn Sie gleichzeitig Ihre Rücken- und Bauchmuskeln trainieren wollen, legen Sie Ihre Arme nicht auf den Boden, sondern verschränken Sie sie im Nacken.

H1 a



H1 b



## H2 Partner-Fahrrad

Ihre Ausgangsposition ist dieselbe, nur dieses Mal fahren Sie mit Ihrem Übungs-partner in der Luft »Fahrrad«. Achten Sie darauf, dass Ihre Fußsohlen, zumindest Ihre Fußballen, die ganze Zeit Kontakt halten und Sie die Bewegungen langsam und kontrolliert ausführen.

### Variationen

- Rückwärts fahren.
- Ein Partner verändert das Tempo, der andere muss entsprechend auf den Tempowechsel reagieren.
- Radeln Sie einmal zur Abwechslung mit mehr Bewegungswiderstand, indem Sie beide gleichzeitig mehr Tret-kraft aufwenden.



### HINWEIS

Die drei vorgestellten Übungen (H1 bis H3) dienen der Kräftigung der gesamten Beinmus-kulatur und der Schulung Ihrer Bewegungs-wahrnehmung. Die nun folgenden Einheiten kräftigen ebenfalls die Muskeln, trainieren aber zusätzlich sowohl Ihren Gleichgewichts-sinn als auch Ihre Standsicherheit.

## H3 Pyramide und Grätsche

Ihr Übungspartner und Sie liegen wieder auf dem Rücken, Ihre Fußsohlen halten Kontakt. Sie strecken nun beide langsam die Knie, sodass sich die Fußspitzen in Richtung Decke bewegen. Wichtig: Die Fußsohlen bleiben dabei immer in Kon-takt! Dann langsam Knie beugen. Sie können die Streckübung mit beiden Knie-en gleichzeitig oder seitenabwechselnd ausführen (a).

### Variation

Beide Beine gestreckt nach oben. Füße halten dabei Sohlenkontakt. Spreizen Sie nun langsam die Beine zur Grätsche (b). Anschließend wieder schließen.



### H3 b



#### H4 Fels in der Brandung«

Stellen Sie sich aufrecht mit leicht gespreizten Beinen auf einen stabilen Untergrund. Die Arme sind jeweils zur Seite ausgestreckt. Ihr Partner versucht nun, Sie mit langsamen Bewegungen aus der Balance zu bringen, indem er Sie an verschiedenen Stellen Ihrer Arme und Schultern anschiebt oder zieht (a). Zug oder Druck sollten vorsichtig

ausgeübt werden: Richtungswechsel sind deshalb nie ruckartig, sondern im »Zeitlupentempo« auszuführen, sodass Sie genügend Zeit haben, darauf zu reagieren.

#### Schwierigkeitssteigerung

- Wählen Sie zur Abwechslung eine engere Fußstellung oder auch die Schrittstellung (b).
- Schließen Sie während der Übung die Augen.



## H 5 Waage

Stellen Sie sich Ihrem Übungspartner gegenüber. Halten Sie sich beide mit ausgestreckten Armen an den Händen fest, und gehen Sie langsam gleichzeitig in die Knie (H 5 a). Lassen Sie Ihren Partner nicht los, halten Sie mit ihm die Waage. Dabei aber nur so weit die Knie beugen, dass Ihre Oberschenkel nicht ganz waagrecht stehen und noch ein leichtes Gefälle nach vorn haben.

H 5 a



### Variationen / Steigerungen

- 10- bis 20-mal in die Knie gehen und wieder aufrichten.
- 5- bis 10-mal in die Knie gehen und Position für 5 Sekunden halten.
- In der tiefsten Position die Fersen anheben (H 5 b).

H 5 b



**H6 Schub**

Stellen Sie sich Ihrem Partner wieder gegenüber. Ihre Beine verbleiben in Schrittstellung. Strecken Sie dabei die Arme nach vorn in Brusthöhe aus, und stützen Sie sich mit Ihren Handflächen gegenseitig ab.

Ausgehend vom gestreckten, hinteren Bein üben Sie nun beide Druck auf Ihr jeweiliges Gegenüber aus. Sie versuchen also, Ihren Übungspartner aus seiner Position zu schieben, ihn aus dem Gleichgewicht zu bringen. Dabei können Sie selbst bestimmen, wie viel Spannung aufgebaut werden soll. Ihr Partner reagiert entsprechend durch Gegendruck. Denken Sie daran, immer gleichmäßig weiterzuatmen.

**H7 Zug**

Wieder stehen Sie Ihrem Partner in Schrittstellung gegenüber (s. unten). Arme sind ausgestreckt. Halten Sie sich dieses Mal aber an den Händen fest. Über Ihr vorderes, leicht gebeugtes Bein gestützt, versuchen Sie nun, Ihren Partner zu sich heranzuziehen. Das gleiche versucht er umgekehrt mit Ihnen.

**Variation**

Als Variation können Sie diese Übung mit der vorhergehenden kombinieren. Mit der einen Hand drücken Sie, mit der anderen ziehen Sie Ihren Partner.

**HINWEIS**

Die folgenden Kräftigungsübungen werden im Stehen auf einem Bein durchgeführt. Voraussetzung dafür ist, dass Sie den Einbeinstand für 10 – 20 Sekunden halten können, ohne sich abstützen zu müssen. Um das Gleichgewicht zu halten, nehmen Sie am besten die Arme zur Seite.



## H 8 Fuß-Drücken

Stellen Sie sich Ihrem Partner auf einer stabilen Unterlage gegenüber. Heben Sie beide das rechte Bein an, und legen Sie Ihre Fußinnenseiten aneinander. Nun drücken Sie gleichzeitig für 10–20 Sekunden die Füße gegeneinander (**H 8 a**). Wiederholen Sie die Übung mit dem linken Bein. Anschließend noch mal von vorne.

### Variation

Versuchen Sie die Übung auch mit der Außenkante Ihres Fußes (**H 8 b**). Halten Sie sich beide an einer Hand fest, falls Sie Probleme mit Ihrem Gleichgewicht bekommen sollten.



## H 9 Storchen-Paar

Stellen Sie sich beide mit dem Rücken mit etwas Abstand zueinander. Nun drücken Sie 10–20 Sekunden Ihre rechte bzw. linke Fußsohle gegeneinander (**H 9**). Anschließend Seite wechseln.



## Partnerübungen mit Bällen

Alle folgenden Übungen sind im Liegen auf einer Matte und mit Hilfe eines Sitzballs auszuführen.

### H10 Fuß-Ball im Liegen 1

Legen Sie sich beide – fußzugewandt – auf den Rücken. Ein Sitzball liegt zwischen Ihnen. Ihre Beine sind angewinkelt, Ihre Unterschenkel und Füße auf dem Ball. Halten Sie beide mit den Fußsohlen Kontakt. Ihre Arme liegen am Boden. Nun bewegen Sie symmetrisch oder im Wechsel Ihre Füße nach vorn und wieder zurück, gegen den Widerstand des Partners (H10 a), wie eine Art Fußschaukel auf dem Ball.

### Variationen

- Probieren Sie mit den Fersen, Ihrem Partner den Ball »zu entwenden«, d.h. Sie versuchen, den Ball zu sich heranzurollen. Ihr Partner hält 10 Sekunden lang dagegen und lässt keine Ballbewegung zu.
- Bewegen Sie gemeinsam den Ball 15- bis 20-mal nach rechts und nach links, wobei Sie den Fuß- und Ballkontakt nicht verlieren dürfen (b). Verbleiben Sie in der seitlichen Position jeweils für 2 – 3 Sekunden.

H10 a



H10 b



## H11 Fuß-Ball im Liegen 2

Bei dieser Übung halten beide Partner den Ball mit den Füßen in ihrer Mitte. Nur die Fußsohlen liegen dabei komplett auf (H11a).

Unterschenkel- und Oberschenkel bilden einen Winkel von maximal 90 Grad, mehr sollten Sie Ihre Knie jedoch nicht beugen. Drücken Sie nun beide gleichzeitig Ihre Füße in den Ball, ohne dass er sich bewegt (a). Halten Sie dabei die Spannung 10 Sekunden aufrecht. Wiederholen Sie die Übung 5-mal.

## Schwierigkeitssteigerung

Verstärken Sie die Muskelspannung, und heben Sie zusätzlich den Po an (H11b) – entweder gleichzeitig mit Ihrem Partner oder abwechselnd. Achten Sie darauf, dass der Ball nicht wegrollt. Und nicht vergessen: ruhig weiteratmen.

### HINWEIS

Zwischen den Übungen immer eine kleine Pause einlegen: Zur Lockerung der Beinmuskulatur rollen Sie den Sitzball über die Fußsohlen zum Partner und zurück. Es folgen anschließend Partnerübungen im Sitzen mit einem oder zwei Gymnastikbällen. Sie dienen der Kräftigung Ihrer Muskulatur und schulen die Koordinationsfähigkeit. Die Übungspartner sitzen sich auf Hockern in einem Abstand von 2–3 Metern gegenüber.

H11 a



H11 b



## H12 Kick one im Sitzen

Rollen Sie einen Gymnastikball mit der Fußsohle zwischen sich und Ihrem Partner hin und her. Stoppen Sie den Ball jeweils kurz mit der Ferse oder mit der Fußspitze. Wechseln Sie dabei immer die Spielbeinseite.



## H13 Kick one and two

Ein Ball rollt von Ihrem Partner zu Ihnen und zurück. Dabei setzen Sie nur **ein Spielbein** ein. Ihr anderer Fuß steht auf einem zweiten Ball. Durch Muskelspannung halten Sie diesen Ball möglichst ruhig; dieses »Halte«-Bein bewegt sich nicht.



## H14 Kick two im Sitzen

Spielen Sie gleichzeitig zwei Bälle zwischen sich und Ihrem Partner hin und her. Das nicht aktive Spielbein wird dabei immer wieder auf den Boden abgestellt.



## H15 Fuß- und Handball

Einen Ball spielen Sie mit Ihren Füßen abwechselnd einander zu. Parallel dazu werfen Sie einen zweiten Ball mit den Händen hin und her.



## H16 Lupfer

Heben Sie mit der Fußspitze Ihres Spielbeins vorsichtig den Gymnastikball an, und schießen Sie ihn mit gezieltem Schwung Ihrem Gegenüber zu. Ihr Übungspartner fängt ihn mit den Händen auf und spielt ihn auf die gleiche Weise zu Ihnen zurück.

**Übrigens:** Alle gezeigten Übungen mit dem Gymnastikball können Sie auch stehend durchführen.



## Partnerübungen mit dem Thera-Band®

Die folgenden Partnerübungen sind aufrecht im Stehen mit dem an seinen Enden verknoteten Thera-Band® auszuführen. Hier sind Kräftigung der Beinmuskulatur und Gleichgewichtsschulung Ziele des Trainings.

### H17 Band-Spannung zur Seite

Stellen Sie sich nebeneinander, und halten Sie sich zur Stabilisierung jeweils an der Schulter fest. Legen Sie das Thera-Band® knapp oberhalb der Knöchel um Ihre Unterschenkel herum, und vergrößern Sie so weit Ihren Abstand zueinander, bis das Band straff gespannt ist. Nun spreizen Sie beide gleichzeitig Ihr jeweils äußeres Bein nach außen ab. Anschließend langsam wieder in die Ausgangsposition zurückstellen. Wiederholen Sie die Übung 15- bis 20-mal.

#### Vereinfachung

Sollten Sie eventuell Gleichgewichtsprobleme bei dieser Übung bekommen, wäre es ratsam, dass immer einer der Übungspartner pausiert und sich nicht bewegt. Das erhöht die Standsicherheit für den anderen. Danach wird gewechselt.



## H18 Band-Spannung nach hinten

Bei dieser Übung stehen Sie sich gegenüber, das Thera-Band® ist wieder um beide Partner herum oberhalb der Knöchel angebracht. Vergrößern Sie den Abstand zu Ihrem Partner so lange, bis das Band straff gespannt ist. Nun spreizen Sie beide im Wechsel ein Bein nach hinten ab, das Knie wird dabei nur leicht gebeugt. Bein wieder abstellen. Wiederholen Sie die Übung 15- bis 20-mal. Anschließend wechseln Sie das Bein. Achten Sie darauf, während der Übung aufrecht stehen zu bleiben. Benutzen Sie aber eine Stützhilfe (z. B. einen Stock, einen Besen oder die Wand), wenn Sie standunsicher sind.

### Variation

Beide Übungspartner spreizen das Bein gleichzeitig nach hinten ab.



## H19 Band-Spannung nach vorn

Stellen Sie sich Rücken an Rücken, das Thera-Band® ist jedoch nur um jeweils ein Bein knapp oberhalb des Knöchels gespannt. Vergrößern Sie wieder den Abstand zu Ihrem Partner so lange, bis das Band straff ist.

Heben Sie nun das Bein gegen den Widerstand des Bandes leicht nach vorn an. Das Knie bleibt gestreckt. Bein wieder abstellen. Wiederholen Sie die Übung 15- bis 20-mal. Anschließend wechseln Sie das Bein. Auch bei dieser Übung kann Ihnen eine Stützhilfe die nötige Standsicherheit geben.

### Variation

Beide Übungspartner heben das Bein gleichzeitig nach vorn an.



# Die Faszien geschmeidig machen



## Was sind Faszien und warum sollten Sie diese trainieren?

Aktuelle Forschungserkenntnisse zeigen, dass die bindegewebigen Hüllestrukturen von Muskulatur, Sehnen und Gelenken nicht einfach nur »Verpackungsmaterial« sind, sondern sehr wichtige Funktionen für das Bewegungsverhalten erfüllen. In diesem früher unterschätzten Fasziennetzwerk befinden sich sehr viele Messfühler und Schmerzrezeptoren, die für die Steuerung der Muskulatur, den Gewebsstoffwechsel und die Wahrnehmung von Bewegung und Haltung entscheidend sind. Ist die Gleitfähigkeit der faszialen Strukturen durch Verklebungen und fehlende Elastizität gestört, kann auch die Muskulatur nur bedingt Kraft entwickeln oder die Gelenke bewegen und stabilisieren. Hohe Bindegewebsspannungen z.B. im Bereich der Wade oder der äußeren Oberschenkelfaszie können an den Knien und Füßen zu Fehlbelastungen führen und damit Gelenkbeschwerden auslösen.

Das im Folgenden dargestellte Faszientraining ergänzt deshalb in äußerst wertvoller Weise die vorausgehenden Kapitel zur Mobilisation und Dehnung. Entspannte und geschmeidige Faszienstrukturen führen zu einer verbesserten muskulären Kraftentwicklung, einer

harmonischen Bewegungskoordination und letztlich zu reduzierten Gelenkbeschwerden im Alltag.

## Tipps zu Fasziengeräten und Materialkosten

Die für das fasziale Muskeltraining erhältlichen Geräte bestehen zumeist aus Schaumstoffrollen und -kugeln, die von verschiedenen Herstellern in unterschiedlichen Härtegraden zum Verkauf angeboten werden.



Die Anschaffungskosten für Rollen in unterschiedlichen Größen, Oberflächen und Formen liegen zwischen 10 und 40 Euro, für verschiedene große Kugeln bei etwa 10 Euro. Manche, aber nicht alle Hersteller produzieren die Fasziengeräte

# Übungen

in unterschiedlichen Farben für verschiedene Härtegrade. Zu beachten ist, dass günstigere Produkte nicht immer geruchlos sind und die Oberfläche sich möglicherweise schneller abnutzt. Fasziensets, die aus Rollen und Kugeln bestehen, sind häufig preiswerter als der Einzelkauf.

Einsteiger ins Faszientraining, Personen mit weichem Bindegewebe und auf Druck schmerzempfindliche Menschen sollten eher mit weichen bis mittelharten Faszienrollen starten (MED-Versionen). Im Trainingsverlauf und bei unempfindlicheren Muskelregionen kann es dagegen sinnvoll sein, auf härtere Produkte umzusteigen. Idealerweise können Fasziengeräte im Sportfachhandel oder in einer Kniesportgruppe getestet werden, bevor sie für die Heimanwendung gekauft werden.

## Die Durchführung des Faszientrainings

Das Faszientraining führt bei Einsteigern fast immer zu einem druckabhängigen »Wohl-Weh«-Gefühl in der behandelten Muskelregion. Diese anfängliche Empfindlichkeit ist normal, sollte aber im Laufe des Trainings zunehmend nachlassen. Niemals sollte ein stechender oder lang andauernder Schmerz ausgelöst

werden, da dies ein Zeichen für eine Verletzung sein kann, die eine ärztlich-therapeutische Abklärung erfordert.

Es reicht aus, wenn Sie 2- bis 3-mal wöchentlich Ihr »Knie-aktiv«-Programm am Ende der aktiven Übungen mit einem 10-minütigen Faszientraining ergänzen. Pro Muskelgruppe empfehlen wir, langsame und fließende Abrollbewegungen über 10 bis maximal 30 Sekunden durchzuführen. Stellen Sie sich dabei vor, sie müssten Ihr Faszien Gewebe wie einen Kuchenteig im Zeitlupentempo ausrollen. Damit lösen Sie effektiv Verklebungen in den Zwischenschichten des Gewebes und regen dort die Durchblutung und den Stoffwechsel an. Die häufig überhöhte Spannung in den muskulär-faszialen Gewebsschichten reduziert sich und Sie entlasten damit zunehmend Ihre Kniegelenke.

Sollten Sie beim Abrollvorgang besonders empfindliche Punkte aufspüren, können Sie darauf mit statischem Druck verweilen oder diese Bereiche mit kleinen kreisenden Bewegungen (z.B. mit einer Schaumstoffkugel oder einem Tennisball) bearbeiten. Konzentrieren Sie sich bei allen Übungen auf eine möglichst entspannte Muskulatur und ein bewusstes, achtsames Abrollen. Atmen Sie dabei

ruhig und gelassen ein und aus und vermeiden Sie Pressatmung. Spüren Sie am Ende jeder Übung den Effekten des Faszientrainings für mindestens 10 Sekunden innerlich nach.

## Faszienübungen – für Einsteiger und Ambitionierte

Das folgende Übungsprogramm zeigt für jeden muskulär-faszialen Bereich (Fußsohle, Unter-, Oberschenkel und Gesäß) zunächst einfache Übungspositionen, die sich sehr gut für Einsteiger eignen.

In der therapeutischen Praxis machen wir sehr häufig die Erfahrung, dass vor allem ältere und weniger sportliche Patienten große Schwierigkeiten bei Faszienübungen in anspruchsvollen Stützpositionen der Arme haben. Ursachen dafür können schmerzhafte Hand- oder Schultergelenke, eine fehlende Stützkraft der Arme oder des Schultergürtels und eine zu schwache Rumpfmuskulatur sein. Für diesen Personenkreis haben wir neue Übungspositionen entwickelt, die trotzdem ein effektives Faszientraining ermöglichen. Die darauf aufbauenden Übungspositionen sind intensiver, schwieriger und deshalb auch gut für jüngere Personen und „fortgeschrittene FaszienSportler“ geeignet.

Bei allen Übungen kann der Druck auf der Rolle bzw. Kugel unterschiedlich stark erfolgen, je nachdem, ob ein Bein oder beide Beine gemeinsam mit viel oder wenig Körpergewicht auf dem Faszienträger bearbeitet werden. Beginnen Sie – wie die Reihenfolge der nachfolgenden Übungen zeigt – immer an der Fußsohle und arbeiten sich dann über die Unterschenkel und Oberschenkel zur Gesäßmuskulatur vor.

# Übungen

## Faszienübungen für die Fußsohle

### I 1 Abrollen der Fußsohle im Sitzen

Setzen Sie sich auf einen Stuhl oder Hocker und legen das Fasziengerät unter die Fußsohle. Rollen Sie nun mit der Rolle oder Kugel von vorne nach hinten bis zur Ferse (a+b). Wiederholen Sie diesen Vorgang 2- bis 3-mal. Anschließend die

Seite wechseln. Spüren Sie dabei, wie viel Druck Sie im Sitzen aufbringen können. Über eine Veränderung der Kontaktfläche zur Rolle, können Sie eher den Innen- oder den Außenrand der Fußsohle betonen.



## I2 Abrollen der Fußsohle im Stehen

Stellen Sie sich auf eine Matte oder einen Teppich und halten sich gegebenenfalls an einer Stuhllehne fest. Legen Sie das Fasziengerät unter die Fußsohle. Rollen Sie nun mit der Rolle oder der Kugel von vorne nach hinten bis zur Ferse (a-c). Wiederholen Sie diesen Vorgang 2- bis 3-mal. Anschließend die Seite wechseln.



# Übungen

## I3 Abrollen der Fußsohle in Rückenlage

Legen Sie sich auf den Rücken und platzieren die Arme neben den Körper. Stellen Sie nur eine Fußsohle auf der Rolle auf. Rollen Sie zunächst ohne starken Druck die Fußsohle ab (a). Alternativ können Sie auch beide Fußsohlen auf der Rolle platzieren und abrollen.

### Steigerung:

Bauen Sie gleichmäßig Druck unter beiden Fußsohlen auf bis die Spannung am Gesäß ankommt. Heben Sie den Po ab und rollen parallel die Fußsohlen vom Fußballen in Richtung Ferse ab (b). Achten Sie auf eine korrekte Beinachsenstellung, insbesondere wenn Sie noch als schwierigere Übungsvariante im Wechsel ein Bein in der Luft ausstrecken (c).

I3 a



I3 c



I3 b



## Faszienübungen für die Wade

### I 4 Abrollen der Wade im Sitz

Setzen Sie sich auf einen Stuhl oder Hocker und rollen die Wadenmuskulatur mit einem Faszienroller von unten nach oben, zunächst 2-mal an der Innenseite, dann 2-mal an der Außenseite nach oben ab. Empfindliche Stellen können mit rollenden oder kreisenden

Bewegungen punktuell bearbeitet werden. Ist Ihnen der Druck auf die Wade im Sitzen zu schwach, können Sie die Übung auch im Langsitz durchführen (I 5 a-d).

I 4



# Übungen

## 15 Abrollen der Wade im Langsitz

Legen Sie die Rolle im Langsitz zunächst nur unter eine Wade und stellen das andere Bein auf (a). Rollen Sie nun die Wade von der Achillessehne bis zur Kniekehle langsam ab. Durch Druckverstärkung mit dem aufgestellten Bein und einem zunehmenden Abheben des Beckens können Sie den Druck auf die Rolle verstärken (b). Noch intensiver wird das Ausrollen der Wade, wenn Sie die Beine überschlagen und nur einseitig Abrollen (c+d). Durch Drehung der Fußspitze nach innen und außen kann eher der innere oder äußere Wadenanteil betont werden.

### HINWEIS

Empfindliche Punkte können intensiv mit kleinen Rollen oder Kugeln bearbeitet werden (e+f).

15 a



15 b



15 c



15 d



15 e



15 f



## Faszienübungen für die Unterschenkelvorderseite

### 16 Abrollen der Unterschenkelvorderseite im Stehen

Stellen Sie sich neben eine Kiste oder neben eine niedrige Behandlungsbank und platzieren Sie darauf eine Rolle. Halten Sie sich gegebenenfalls an einer Stuhllehne oder einem Tisch fest. Legen Sie nun die Unterschenkelvorderseite auf das Fasziengerät und rollen Sie den Unterschenkel vom Sprunggelenk bis fast zur Kniescheibe und wieder zurück ab. Vermeiden Sie dabei zu viel Druck auf die knöcherne Schienbeinkante und rollen eher seitlich ab. Die Kniebeugeposition sollte nicht schmerhaft sein.

16



# Übungen

## I7 Abrollen der Unterschenkel- vorderseite auf der Matte

Nehmen Sie die Vierfüßlerposition ein und legen die Rolle zunächst nur unter einen Unterschenkel. Rollen Sie nun die Unterschenkelvorderseite langsam ab und vermeiden Sie zu viel Druck auf die knöcherne Schienbeinkante (eher seitlich abrollen) und die Kniestiefe (a). Als intensivere Variante können Sie beide Unterschenkel auf die Rolle legen (b).

### HINWEIS

Wenn Ihnen die Druckintensität noch zu niedrig ist, rollen Sie nur über einen Unterschenkel ab und überschlagen das nicht-abgerollte Bein (c).

I7 a



I7 c



I7 b



## Faszienübungen für die Oberschenkelvorderseite

### 18 Abrollen des vorderen Oberschenkels im Sitz

Setzen Sie sich auf einen Stuhl oder Hocker und rollen die Oberschenkelmuskulatur mit dem Faszienroller von unten nach oben zunächst 2-mal an der Vorderseite (a), dann 2-mal an der Außenseite und der Innenseite ab (b).

Empfindliche Stellen können mit rollenden oder kreisenden Bewegungen punktuell bearbeitet werden. Diese Übung kann alternativ auch im Stand z. B. mit einem auf einem Hocker aufgestellten Bein erfolgen.

18 a



18 b



# Übungen

## I9 Abrollen des vorderen Oberschenkels im Stand mit einer Bank

Stellen Sie sich seitlich an einen flacheren Tisch oder an eine Behandlungsbank und stützen sich mit den Unterarmen ab. Das bankferne Bein steht stabil auf dem Boden und bestimmt, wie viel Druck Sie mit dem Oberschenkel des anderen Beins auf die Rolle abgeben (a). Rollen Sie nun die vordere Oberschenkelmuskulatur auf der Rolle ab. Als Variation können Sie sich auch auf die Hände stützen. Achten Sie dann aber darauf, nicht zu stark in ein Hohlkreuz zu gehen (b).

I9 a



I9 b



## I10 Abrollen des vorderen Oberschenkels auf der Matte

Legen Sie sich über den Vierfüßerstand mit den Oberschenkeln auf die Rolle und stützen sich mit den Unterarmen ab. Die Ellbogen sollten dabei etwa unter den Schultergelenken stehen (a). Rollen Sie nun langsam die Oberschenkelvorderseite ab und achten dabei auf ruhiges Atmen und eine gute Bauchmuskelspannung (kein Hohlkreuz!). Als Steigerung kann auch nur ein Oberschenkel vorne abgerollt werden, indem das andere Bein überschlagen wird (b).

I10 a



I10 b



## Faszienübungen für die Oberschenkelrückseite

### I11 Abrollen des hinteren Oberschenkels im Stand an der Bank

Stellen Sie sich seitlich an einen flachen Tisch oder an das Fußende einer Behandlungsbank und stützen sich hinten mit den Armen ab. Legen Sie das banknahe Bein mit dem Oberschenkel auf die Faszienrolle und beachten, dass das Kniegelenk dabei locker gebeugt ist (a). Die Arme können alternativ auch vorne

auf dem Oberschenkel abgestützt werden (b). Das bankferne Bein steht stabil auf dem Boden und bestimmt, wie viel Druck Sie mit dem Oberschenkel des anderen Beins auf die Rolle abgeben. Rollen Sie die Oberschenkelrückseite nun mehrmals langsam von der Kniekehle bis zum Gesäß ab. Je nachdem, ob die Ferse des rollenden Beines nach innen oder außen gedreht wird, betonen Sie eher die äußeren oder inneren faszialen Anteile der Kniebeugemuskulatur an der Oberschenkelrückseite.



# Übungen

## I12 Abrollen des hinteren Oberschenkels im Langsitz

Setzen Sie sich in den Langsitz auf eine Matte und stützen die Hände nach hinten auf. Das nichtübende Bein ist aufgestellt. Die Rolle liegt unter dem anderen Bein. Über das aufgestellte Bein wird das Becken abgehoben und dadurch der Druck auf die Rolle verstärkt (a).

Rollen Sie nun langsam die Oberschenkelrückseite von der Kniekehle bis zum Gesäß und wieder zurück ab. Sie können wieder unterschiedliche Anteile der Oberschenkelrückseite betonen, indem Sie die Fußspitze nach innen oder außen drehen.

### HINWEIS

Noch intensiver wird das Ausrollen der hinteren Oberschenkelanteile, wenn beide Beine auf der Rolle liegen (b) oder nur ein Oberschenkel Kontakt zur Rolle hat (anderes Bein überschlagen) (c).

I12 b



I12 a



I12 c



## Faszienübungen für die Oberschenkelaußenseite

### I13 Abrollen des äußeren Oberschenkels im Stand an der Wand

Stellen Sie sich seitlich an die Wand und klemmen Sie die Faszienrolle oder -kugel zwischen die Wand und den seitlichen Oberschenkel ein. Stellen Sie das wandferne Bein etwas abgespreizt auf, sodass sie etwas Druck gegen die Rolle aufbauen können (a+b). Nun beugen

und strecken Sie abwechselnd die Beine und rollen damit Schritt für Schritt den Oberschenkel seitlich ab. Versetzen Sie dabei immer wieder die Rolle, sodass Sie den ganzen seitlichen Oberschenkel bis zur Gesäßmuskulatur erreichen. Reduzieren Sie den Druck auf empfindliche knöcherne Punkte am körpernahen Oberschenkel (großer Rollhügel).

I13 a



I13 b



## Übungen

### I 14 Abrollen des äußeren Oberschenkels auf der Matte

Legen Sie sich im seitlichen Unterarmstütz oder im Handstütz die Faszienrolle unter den Oberschenkel und stellen das obere Bein nach vorne auf. Achten Sie darauf, dass das aufgestellte Bein ungefähr im rechten Winkel angebeugt ist. Die obere Hand wird vor dem Brustkorb aufgestellt und stabilisiert zusätzlich

die Übungsposition (a). Nun rollen Sie langsam und kontinuierlich den Oberschenkel seitlich vom Knie zum Gesäß und wieder zurück ab. Als Steigerung der Druckintensität kann das aufgestellte Bein auf dem unteren Bein abgelegt werden (b).

I14 a



I14 b



## Faszienübungen für die Oberschenkelinnenseite

### I15 Abrollen des inneren Oberschenkels im Stand an der Bank

Stellen Sie sich seitlich an einen flachen Tisch oder an eine Behandlungsbank und stützen sich mit den Unterarmen ab. Legen Sie den Oberschenkel auf die quer dazu platzierte Rolle. Das bankferne Bein steht stabil auf dem Boden und bestimmt, wie viel Druck Sie mit dem Oberschenkel des anderen Beins auf die Rolle abgeben. Rollen Sie nun die innere Oberschenkelmuskulatur auf der Rolle ab. Als Variation können Sie sich auch auf die Hände stützen. Achten Sie dann aber darauf, nicht zu stark in ein Hohlkreuz zu gehen.

### I16 Abrollen des inneren Oberschenkels auf der Matte

Legen Sie sich über den Vierfüßlerstand mit einem Oberschenkel auf die etwas seitlich platzierte Rolle und stützen sich mit den Unterarmen ab. Die Ellbogen sollten dabei etwa unter den Schultergelenken stehen. Rollen Sie nun langsam die Oberschenkelinnenseite zur Seite hin ab und achten dabei auf ruhiges Atmen und eine gute Bauchmuskelspannung (kein Hohlkreuz!).

I16



## Übungen

### Faszienübungen für das Ge- säß und den unteren Rücken

#### I17 Abrollen des Gesäßes bzw. unteren Rückens im Stand an der Wand

Stellen Sie sich mit dem Rücken an die Wand und klemmen Sie die Faszienrolle zwischen die Wand und Gesäß ein. Stellen Sie beide Fersen mindestens zwei Fußlängen entfernt von der Wand auf,

sodass sie etwas Druck gegen die Rolle aufbauen können (a+b). Nun beugen und strecken Sie abwechselnd die Beine und rollen damit Schritt für Schritt das Gesäß und den unteren Rücken ab. Versetzen Sie dabei immer wieder die Rolle, sodass Sie den ganzen Bereich zwischen Gesäß und unteren Rippen erreichen.



## I18 Abrollen des Gesäßes im Sitzen

Setzen Sie sich auf einen niedrigen Tisch oder am stabilen Fußteil der Behandlungsbank auf die Rolle. Über die aufgestellten Beine bestimmen Sie, wie viel Druck Sie auf die Rolle geben. Über den Zug bzw. Druck unter den Fußsohlen wird die Rolle vor und zurück bewegt. Indem Sie eher auf die linke oder die rechte Pohälfte sitzen und gleichzeitig rollen, können Sie die Wirkung intensivieren.



I18

## I19 Abrollen des Gesäßes auf der Matte

Setzen Sie sich im Langsitz auf eine Matte und stützen sich mit den Händen hinter dem Körper ab. Platzieren Sie nun die Rolle unter dem Gesäß und bestimmen dann mit den aufgestellten Beinen, wie viel Druck Sie auf die Rolle geben (a). Über den Zug bzw. Druck unter den Fußsohlen wird die Rolle vor und zurück bewegt. Indem Sie eher auf die linke oder die rechte Pohälfte sitzen und gleichzeitig rollen, können Sie die Wirkung intensivieren. Eine weitere Steigerung ist durch den freien Sitz auf der Rolle oder das Abheben eines Beines möglich (b+c).



I19 a



I19 b



I19 c



## Anhang

|  |            |
|--|------------|
| <b>Hilfen für die Praxis</b>                               | <b>186</b> |
| So stellen Sie Ihr tägliches Übungsprogramm zusammen       |            |
| Empfehlenswerter Begleiter: das Trainingstagebuch          |            |
| <br>   |            |
| <b>»Knie-aktiv«-Programm 1 für Einsteiger: 1.–6. Woche</b> | <b>187</b> |
| <br>   |            |
| <b>»Knie-aktiv«-Programm 2 für Geübte: 7.–12. Woche</b>    | <b>188</b> |
| <br>   |            |
| <b>Trainingstagebuch</b>                                   | <b>189</b> |
| <br>   |            |
| <b>Nützliche Adressen</b>                                  | <b>190</b> |

**Das tägliche »Knie-aktiv«-Programm**  
dauert insgesamt **15–20 Minuten**. Wie viel Zeit davon auf die einzelnen Übungsteile (z. B. Dehnungs- oder Kräftigungsübungen) entfallen soll, ersehen Sie jeweils aus der ersten Spalte des Plans. Beide Übungspläne beschränken sich im Wesentlichen auf einfache Übungen ohne Geräte; Fortgeschrittenen können sie durch die etwas schwierigeren Übungen mit Geräten ersetzen

**Das Tagebuch** können Sie durch Kopieren problemlos auf ein größeres Format bringen, auf die zweite Monatshälfte »übertragen« und immer wieder verwenden

## Hilfen für die Praxis

### So stellen Sie Ihr tägliches Übungsprogramm zusammen

Auf den nächsten Seiten finden Sie unsere Übungspläne: einen für die ersten sechs Trainingswochen, der für Einsteiger gedacht ist, und einen zweiten für weitere sechs Wochen, der sich an Fortgeschrittene wendet. Mit den beispielhaften Übungsvorschlägen dieser beiden »Knie-aktiv«-Programme können Sie nicht nur die ersten zwölf Wochen Ihres täglichen Trainings bestreiten. Sie sollen Ihnen auch als Anregung dienen, wenn Sie die Übungen aus dem umfangreichen praktischen Teil nach Ihren eigenen Vorlieben sinnvoll miteinander kombinieren wollen. Wer ein Fahrradergometer oder Faszienrollen zu Hause hat, kann sein Übungsprogramm durch diese Geräte ergänzen. Genaue Angaben zum Ergometertraining stehen jeweils am Schluss der beiden Pläne.

### Empfehlenswerter Begleiter: das Trainingstagebuch

Auf Seite 189 ist die Vorlage für ein Tagebuch abgedruckt, in dem Sie über einen Zeitraum von zwei Wochen Ihr körperliches Beinden, Ihre Beschwerden und Ihre Erfahrungen mit dem »Knie-aktiv«-Programm festhalten können. Mit Hilfe des Tagebuchs lernen Sie, durch regelmäßige, bewusste Selbstbeobachtung zu erkennen, welche Alltagsbelastungen oder sonstigen Einflüsse – einschließlich Ihrer Übungen –, die Gelenkbeschwerden eher verstärken und welche Ihnen bzw. Ihren Knien gut tun. So können Sie z. B. auf bestimmte Übungen verzichten oder besondere Belastungen, wenn möglich, vermeiden.

| Ziele                                  | 1. Woche   | 2. Woche   | 3. Woche  | 4. Woche   | 5. Woche   | 6. Woche   |
|--|--|--|---|--|--|--|
| Körperwahrnehmung verbessern (3–5 min) | <b>G1</b><br>Auflagefläche spüren (S. 146)       | <b>G1</b><br>Atmung wahrnehmen (S. 146)          | <b>G1</b><br>Entspannungsvorstellungen (S. 146) | <b>G3 4 5</b><br>Massage mit Säckchen oder Ball (S. 147) | <b>G6</b><br>Entstauende Ausstreichungen (S. 148)  | <b>G7 8</b><br>Gewicht wahrnehmen (S. 149)       |
| Schonend mobilisieren (2 min)          | <b>B1</b><br>Einbeiniges Radfahren (S. 84)       | <b>B2 a,b</b><br>Beugen und Strecken (S. 84)     | <b>B3</b><br>Scheren in Bauchlage (S. 85)       | <b>B4 a,b</b><br>Fußwippen im Sitzen (S. 85)             | <b>B5 a,b</b><br>Zappelphilipp 1 (S. 86)           | <b>B6 a,b</b><br>Zappelphilipp 2 (S. 86)         |
|  | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)    | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)    | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)   | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)            | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)      | <b>B10 a</b><br>Pendeln auf dem Tisch (S. 88)    |
| Muskeln dehnen (4–5 min)               | <b>C1 a,b</b><br>Oberschenkel-Rückseite (S. 98)  | <b>C5</b><br>Oberschenkel-Vorderseite (S. 100)   | <b>C9</b><br>Oberschenkel-Innenseite (S. 102)   | <b>C8</b><br>Oberschenkel-Innenseite (S. 102)            | <b>C10 a,b</b><br>Unterschenkel-Rückseite (S. 103) | <b>C10 c</b><br>Unterschenkel-Rückseite (S. 103) |
|  | <b>C9</b><br>Oberschenkel-Innenseite (S. 102)    | <b>C4 a,b</b><br>Oberschenkel-Rückseite (S. 100) | <b>C6</b><br>Oberschenkel-Vorderseite (S. 101)  | <b>C11 a,b</b><br>Hüftbeugemuskulatur (S. 104)           | <b>C6</b><br>Oberschenkel-Vorderseite (S. 101)     | <b>C2 a,b</b><br>Oberschenkel-Rückseite (S. 99)  |
| Muskeln kräftigen (6–8 min)            | <b>E1 a,b</b><br>Brücke (»Bridging«, S. 118)     | <b>E1 c,d,e</b><br>Brücke, Variationen (S. 118)  | <b>E4 a,b</b><br>Kniespann (S. 120)             | <b>E7</b><br>Wadenspanner (S. 122)                       | <b>E12 a,b,c</b><br>Skifahrersitz (S. 125)         | <b>E12 d,e,f</b><br>Skifahrersitz (S. 125)       |
|  | <b>E2 a,b</b><br>Kick mit dem Innenrast (S. 119) | <b>E3 a,b</b><br>Kick mit dem Außenrast (S. 119) | <b>E5</b><br>Scherenschritt seitlich (S. 120)   | <b>E8 a,b</b><br>Knie-Flex rückwärts (S. 122)            | <b>E10 a,b</b><br>Knie-Ex vorwärts (S. 124)        | <b>E11 a,b</b><br>Wadendrücken (S. 124)          |
| Aufbau-training Ergometer (zusätzlich) | <b>F</b><br>25 Watt<br>60 U/min<br>10 min        | <b>F</b><br>30 Watt<br>60 U/min<br>11 min        | <b>F</b><br>35 Watt<br>60 U/min<br>12 min       | <b>F</b><br>40 Watt<br>60 U/min<br>13 min                | <b>F</b><br>45 Watt<br>60 U/min<br>14 min          | <b>F</b><br>50 Watt<br>60 U/min<br>15 min        |

| Ziele  | 7. Woche  | 8. Woche  | 9. Woche  | 10. Woche   | 11. Woche   | 12. Woche   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Schonend<br>mobilisieren<br>(2 min)              | <b>B 1</b><br>Einbeiniges<br>Radfahren<br>(S. 84)         | <b>B 5 a, b</b><br>Zappel-<br>philipp 1<br>(S. 86)              | <b>B 2 a, b</b><br>Beugen und<br>Strecken<br>(S. 84)          | <b>B 8 a, b</b><br>Charlie-<br>Chaplin-Gang<br>(S. 87)        | <b>B 3</b><br>Scheren in<br>Bauchlage<br>(S. 85)            | <b>B 9 a, b</b><br>Kniescheibe<br>mobilisieren<br>(S. 88) |
|  | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                      | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                            | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                          | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                          | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                        | <b>B 10 a,</b><br>Pendeln<br>(S. 88)                      |
| Muskeln<br>dehnen<br>(3–4 min)                   | <b>C 4 a, b</b><br>Oberschenkel-<br>Rückseite<br>(S. 100) | <b>C 8</b><br>Oberschenkel-<br>Innenseite<br>(S. 102)           | <b>C 1 a, b, c</b><br>Oberschenkel-<br>Rückseite<br>(S. 98)   | <b>C 6</b><br>Oberschenkel-<br>Vorderseite<br>(S. 101)        | <b>C 1 a, b, c</b><br>Oberschenkel-<br>Rückseite<br>(S. 98) | <b>C 12 a, b</b><br>Hüftbeuge-<br>muskulatur<br>(S. 105)  |
|  | <b>C 5</b><br>Oberschenkel-<br>Vorderseite<br>(S. 100)    | <b>C 10 a, b, c</b><br>Unterschen-<br>kel-Rückseite<br>(S. 103) | <b>C 9</b><br>Oberschenkel-<br>Innenseite<br>(S. 102)         | <b>C 11 a, b</b><br>Wiege-<br>schrift<br>(S. 104)             | <b>C 5</b><br>Oberschenkel-<br>Vorderseite<br>(S. 100)      | <b>C 2 a, b</b><br>Oberschenkel-<br>Rückseite<br>(S. 99)  |
| Gleich-<br>gewicht<br>schulen<br>(4–6 min)       | <b>D 1 a, b</b><br>Wahrneh-<br>mungsübung<br>(S. 108)     | <b>D 1 e, f</b><br>Wahrneh-<br>mungsübung<br>(S. 108)           | <b>D 2</b><br>Seiltänzer-<br>stand, Variati-<br>onen (S. 109) | <b>D 2</b><br>Seiltänzer-<br>stand, Variati-<br>onen (S. 109) | <b>D 5 a</b><br>Einbeinstand<br>(S. 111)                    | <b>D 5 c</b><br>Einbeinstand<br>(S. 111)                  |
|  | <b>D 1 c, d</b><br>Wahrneh-<br>mungsübung<br>(S. 108)     | <b>D 2</b><br>Seiltänzer-<br>stand (S. 109)                     | <b>D 3 a, b</b><br>Wiege (S. 109)                             | <b>D 4 a-d</b><br>Sternschritt<br>(S. 110)                    | <b>D 5 b</b><br>Einbeinstand<br>(S. 111)                    | <b>D 5 d</b><br>Einbeinstand<br>(S. 111)                  |
| Muskeln<br>kräften<br>(6–8 min)                  | <b>E 1 e</b><br>Brücke,<br>Variation<br>(S. 118)          | <b>E 1 f</b><br>Brücke,<br>Variation<br>(S. 118)                | <b>E 1 g</b><br>Brücke,<br>Variation<br>(S. 118)              | <b>E 5</b><br>Scheren-<br>Schrift seitl.<br>(S. 120)          | <b>E 9 a</b><br>Unterarm-<br>stütz<br>(S. 123)              | <b>E 6 c</b><br>Handstütz,<br>Variation<br>(S. 121)       |
|  | <b>E 4 a, b</b><br>Kniespann<br>(S. 120)                  | <b>E 12 a</b><br>Skifahrersitz<br>(S. 125)                      | <b>E 12 b, c, d</b><br>Skifahrersitz<br>(S. 125)              | <b>E 8 a, b</b><br>Knie-Flex<br>rückwärts<br>(S. 122)         | <b>E 6 a, b</b><br>Handstütz<br>(S. 121)                    | <b>E 9 b</b><br>Unterarm-<br>stütz (S. 123)               |
| Aufbau-<br>training<br>Ergometer<br>(zusätzlich) | <b>F</b><br>50 Watt<br>60 U/min<br>15 min                 | <b>F</b><br>60 Watt<br>60 U/min<br>15 min                       | <b>F</b><br>70 Watt<br>60 U/min<br>15 min                     | <b>F</b><br>80 Watt<br>60 U/min<br>15 min                     | <b>F</b><br>90 Watt<br>60 U/min<br>15 min                   | <b>F</b><br>100 Watt<br>60 U/min<br>15 min                |

# Trainingstagebuch

| Monat: |                             | Wochen:  |   |
|--------|-----------------------------|--|---|
| Tag    | Mein körperliches Befinden: | Heute haben mir folgende Übungen des »Knie-aktiv«-Programms gut getan: | Meine Beschwerden haben sich heute verstärkt durch (Belastungen, Übungen etc.): |
| 1      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 2      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 3      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 4      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 5      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 6      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 7      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 8      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 9      | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 10     | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 11     | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 12     | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 13     | 1 2 3 4 5                   |  |   |
| 14     | 1 2 3 4 5                   |  |   |

# Nützliche Adressen

## Knieschul-Institut Tübingen – KIT

BG Unfallklinik Tübingen  
Schnarrenbergstraße 95  
72076 Tübingen  
Internet: [www.gelenkschule-tuebingen.de](http://www.gelenkschule-tuebingen.de)  
(Informationen zu den Kniesportgruppen;  
Ausbildungslehrgänge zum/zur Übungsleiter/in  
Orthopädische Knieschule)

## Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.

Postfach 110551  
60040 Frankfurt  
Tel. 0 68 31/94 66 77  
Fax 0 68 31/94 66 78  
E-Mail: [service@arthrose.de](mailto:service@arthrose.de)  
Internet: [www.arthrose.de](http://www.arthrose.de)  
(Informationen, vierteljährlich erscheinendes  
Heft »ArthroseInfo«)  
  
[www.deutsches-arthrose-forum.de](http://www.deutsches-arthrose-forum.de)  
(Informationen und Forum für  
Arthrose-Betroffene)

## Abbildungsverzeichnis

**Vordere Umschlagklappe innen**, linke Seite (von oben nach unten): blicsejo/stock.adobe.com, Pixland/Jupiterimages, Nattakorn/stock.adobe.com, auremar/stock.adobe.com. Rechte Seite (von oben nach unten): ARochau/stock.adobe.com, Polka Dot Images/Jupiterimages, Goodshot/Jupiterimages.

**Hinter Umschlagklappe innen rechts**, linke Seite: Brand X Pictures/Jupiterimages. Rechte Seite: Thinkstock Images/Jupiterimages.

**Buchrückseite:** S. Hirzel Verlag/Joachim Merk.

**Inhalt:** S. 7, 12, 14, 38 Mitte und unten, 56, 60, 61, 62, 67, 68–163; S. Hirzel Verlag/Martin Ley. S. 10, 11, 19, 21, 23, 27, 28, 29, 31, 32, 42; S. Hirzel Verlag/Martina Ibelherr. S. 16: Siemens AG. S. 24, 35: Prof. T. Horstmann, A. Baumann (bearbeitet). S. 30, 52, 196 rechts: Goodshot/Jupiterimages. S. 38 oben, 51, 53: Comstock Images/Jupiterimages. S. 40: Bauerfeind AG. S. 41: Patienteninfo Knieendoprothetik Aesculap AG. S. 44: AbleStock.com/Jupiterimages. S. 46, 48, 196 links: Thinkstock Images/Jupiterimages. S. 47: Brand X Pictures/Jupiterimages. S. 54: Photos.com/Jupiterimages. S. 164, 165, 168–183: S. Hirzel Verlag/Joachim Merk. S. 184: Polka Dot Images/Jupiterimages

**Hinweis:** Die auf den Abbildungen dargestellten Situationen sind nachgestellt.

## A

Anlaufschmerz 30  
Antirheumatika, nichtsteroidale 37, 38  
Aquajogging 49, 51–52, 54, 55; **hintere Umschlagklappe**  
Arthrose 9, 22, 25–43, 45–55  
–, »aktivierte« 29–30, 35, 48, 60  
–, Behandlung 36–42  
–, Beschwerden 29–30, 33–36  
–, Diagnose 34–36  
–, Entstehung 26–30  
–, erbliche Veranlagung 34, 43  
–, »stumme« 29–30, 34–35  
–, Ursachen 31–34, 42  
–, Vorbeugung 43  
Atmung 66, 139, 151  
Außenmeniskus 18, 19

## B

Badminton 48; **hintere Umschlagklappe**  
Bänderriss 31, 33, 59  
Bandagen 39–40  
Basketball **hintere Umschlagklappe**  
Beinachse, korrekte 65, 66, 73  
Belastungsschmerz 30, 35  
Bergabgehen **vordere Umschlagklappe**  
Bergwandern 55; **hintere Umschlagklappe**  
Bewegungsmangel 27–28, 46  
Bowling **hintere Umschlagklappe**

## D

Dauerschmerz 30  
Dehnungsübungen 58, 64, 97–105, 187, 188  
Dysbalanzen, muskuläre 47, 50, 97

## E

Endoprothese s. Gelenk, **künstliches Eislauen** **hintere Umschlagklappe**  
Ergometertraining 49, 52–53, 60, 63, 139–143, 186–188  
Ermüdungsschmerz 30, 35  
Ernährung, ausgewogene 43

## F

Faszien 165  
Faszienträgeräte  
–, Kugeln 165–166  
–, Rollen 165–166  
Faszientraining, Durchführung 166  
Faszienübungen 168–183  
Fußball 46, 48, 55; **hintere Umschlagklappe**

## G

Gelenk  
–entzündungen 33–34, 37, 43, 60  
–erkrankungen, degenerative 10, 26  
–infektion, bakterielle 34, 42  
–innenhaut 19, 20, 30, 34  
–kapsel 9, 19, 36, 64  
–knorpel 18, 19, 21–22, 26–43

# Stichwortverzeichnis

–, künstliches (Endoprothese) 11, 12, 41, 59, 60  
–operation 9, 11, 12, 14, 26, 40– 42, 60  
–punktion 35  
–schienen (Orthesen) 39–40  
–schmiere 19, 20, 21–22, 30, 34, 35  
Gelenkspalt 19  
–verschmälerung 29, 35  
Gewichtheben hintere Umschlagklappe  
Gicht 34  
Gleichgewichtsfähigkeit 28, 49, 64  
Gleichgewichtsübungen 58, 61, 65, 107–115, 154–157, 188  
Golf hintere Umschlagklappe  
Gonarthrose 26  
Gymnastik 49–50; hintere Umschlagklappe

## H

Handball 46, 48, 55; hintere Umschlagklappe  
Hochsprung hintere Umschlagklappe  
Hocke vordere Umschlagklappe  
Hüftgelenk 11, 12, 22–23, 27, 65, 73  
Hüftsportgruppen 12–13, 170

Inline-Skating 55; hintere Umschlagklappe  
Innenmeniskus 18, 19

Jogging 53; vordere/hintere Umschlagklappen

## K

Kegeln 53; hintere Umschlagklappe  
»Knie-aktiv«-Programm 15, 59–60, 64, 65–67, 186–188  
Kniearthrose 9–14, 25–43, 44, 59–60, 66  
Kniegelenk 18–23, 64  
–, Belastung vordere Umschlagklappe  
–, Fehlbelastung 32–33, 39, 73, 145  
–, Fehlstellung 31–32, 33, 36, 41, 43  
–, Instabilität 14, 39–40, 43, 60, 73  
–, Verletzung 14, 39, 59  
Kniescheibe 16, 19, 20–21, 22, 31, 35  
Knieschmerzen 9, 11, 30, 34, 34–35, 37, 42  
Knieschule 14, 58, 64, 66, 67, 71–78  
Kniesportgruppen 13, 58, 170  
Kniesport-Konzept 13–15, 58–67  
Knochenbruch 31, 33, 43  
Knochensporn 29, 35, 36  
Knochenverdichtung 29, 35  
Knorpel-Knochen-Transplantation 41  
Knorpelschutz oder Aufbaupräparate 38  
Körperwahrnehmungsübungen 58, 65, 145–149, 187  
Koordinationsfähigkeit 27, 47, 64  
Kortison 37, 38  
Kräftigungsübungen 58, 65, 117–137, 152–163, 187, 188  
Kraftausdauer 12, 49, 50, 53, 64, 65, 117  
Krankengymnastik 11, 37–39, 50  
Kreuzbänder 19, 20  
Kreuzbandriss 14, 43

## M

- Magnetresonanztomographie 16, 36
- Maximalkraft 12, 65, 117
- Meniskus 18, 19, 43
  - schaden 14, 31, 33, 59
- Mobilisationsübungen 64, 66, 83–95, 187, 188
- Mountainbiking hintere Umschlagklappe
- Muskelschmerz 30
- Muskelschwund 27
- Muskulatur, knieumgreifende 9, 11, 22–23, 27, 53, 64, 97, 117

## N

- Nordic Walking 53–54; hintere Umschlagklappe

## O

- 0-Bein 31–32, 41, 73
- Operation s. Gelenkoperation
- Oberschenkelknochen 16, 18, 19, 22, 23, 31
- Oberschenkelmuskel 19, 20–21, 22–23
  - , Schwäche 31, 36, 53, 73

## P

- Partnerübungen 58, 151–163
- Physikalische Therapie 37
- Physiotherapie s. Krankengymnastik

## R

- Radfahren 43, 49, 50, 52–53, 55; hintere Umschlagklappe
- Rheuma (rheumatoide Arthritis) 10, 33–34, 37, 42
- Reiten hintere Umschlagklappe
- Röntgenuntersuchung 35–36
- Rudern hintere Umschlagklappe

## S

- Schienbein 14, 18, 19, 23, 31
- Schleimbeutel 19, 20
- Schmerzmittel 38
- Schwimmen 43, 49, 50, 51–52, 55; hintere Umschlagklappe
- Seitenbänder 19, 20
- Serie 50
- Skifahren (alpin) 46, 55; hintere Umschlagklappe
- Skilanglauf 46, 49, 54; hintere Umschlagklappe
- Snowboardfahren hintere Umschlagklappe
- Sportarten, geeignete 48–55; hintere Umschlagklappe
- Sprunggelenk 22–23, 27, 65, 73
- Squash 46, 48, 55; hintere Umschlagklappe

# Stichwortverzeichnis

## T

Tanzen 55; hintere Umschlagklappe  
Tennis hintere Umschlagklappe  
Thera-Band® 63  
Tischtennis hintere Umschlagklappe  
Trainingseinheit 50  
Trainingstagebuch 59, 186, 189  
Trampolinspringen hintere Umschlagklappe  
Treppensteigen 134–135; vordere Umschlagklappe

## U

Übergewicht 33, 42, 43, 55  
Übungspläne 15, 60, 166–168  
Ultraschalluntersuchung 35  
Umstellungsoperation (Osteotomie) 41  
Untersuchung, körperliche 35–36

## V

Volleyball hintere Umschlagklappe

## W

Wadenbein 19, 23  
Walking 49, 50, 53–54; vordere/hintere Umschlagklappen  
Wandern hintere Umschlagklappe  
Wasserskifahren hintere Umschlagklappe  
Weitsprung hintere Umschlagklappe  
Wettkampfsport hintere Umschlagklappe  
Windsurfen hintere Umschlagklappe

## X

X-Bein 31–32, 41, 73

## Z

Zwillingswadenmuskel 22–23





## Die richtige Sportart für die Knie

Wenn Sie Knieprobleme haben – z. B. infolge einer Arthrose, nach einer operierten Bänder- oder Meniskusverletzung – und (wieder) Sport treiben möchten, finden Sie hier erste Anhaltspunkte für die Wahl einer geeigneten Sportart. Bevor Sie starten, sollten Sie allerdings auch Ihren Arzt oder Physiotherapeuten um Rat fragen – und die Seiten 45 bis 55 dieses Buches lesen.

### Gut geeignet

#### **Aquajogging / Wassergymnastik**

Auftrieb des Wassers verringert die Gelenkbelastung, Wasserwiderstand kräftigt die Muskulatur. »Wassermantel« gibt Führung und damit Sicherheit beim Bewegen. Wasserdruk entstaubt die Beingefäße und wirkt abschwellend bei Gelenkerguss. Vorsicht: Bei Herz-Kreislauf-Erkrankung erst den Arzt fragen!

#### **Bergwandern**

*Siehe Wandern.*  
Extremes Bergabsteigen, z. B. 1000 Höhenmeter am Stück, sollten Sie grundsätzlich vermeiden!

#### **Gymnastik**

Kräftigt schwache und dehnt verkürzte Muskeln und kann so muskuläre Ungleichgewichte gezielt und schonend ausgleichen. Übungen im Liegen und Sitzen entlasten die Knie.

#### **Nordic Walking**

*Siehe Walking.* Zusätzliche Vorteile: Stöcke entlasten die Beingelenke. Größere Muskelgruppen werden eingesetzt (Rumpf- und Armmuskulatur); dadurch werden mehr Kalorien verbrannt, die Ausdauer wird gesteigert.

#### **Walking / Wandern**

Gehstrecke, Tempo und Steigungen lassen sich den Bedürfnissen leicht anpassen. Vorsicht: Übergewicht, schwache Bänder oder Muskeln können die Kniegelenke vermehrt belasten!

#### **Radfahren**

Einschl. Ergometer. Ständiger Wechsel von Be- und Entlastung der Kniegelenke fördert die Knorpelnährung, insbesondere beim Fahren in der Ebene oder mit geringem bis mittlerem Tretwiderstand. Knie-schonendes Muskeltraining, da das Körpergewicht hauptsächlich auf dem Sattel ruht.

#### **Rückenschwimmen / Kraulen**

*Siehe Aquajogging.*

#### **Skilanglauf**

Ständiger Wechsel von Be- und Entlastung der Kniegelenke fördert die Knorpelnährung. Gutes Training für Kraft, Ausdauer, Gleichgewicht und Beinachsenstabilität – vorausgesetzt, Sie beherrschen die Technik!



## Bedingt geeignet\*

### **Bowling / Kegeln**

Abrollen mit dem Gewicht auf einem Bein kann bei instabilen Knien zur Fehlbelastung führen. Achten Sie deshalb stets auf korrekte Beinachsenstellung (s. Seite 73)!

### **Brustschwimmen**

Scherbelastungen durch den „Froschbeinschlag“ können verschiedene Gelenkanteile überlasten. Probieren Sie selbst aus, ob Sie Beschwerden bekommen!

### **Eislaufen / Inline-Skating**

Sturzgefahr bei Unsicherheit. Bei Einbeinbelastung auf korrekte Beinachse achten (Seite 73)!

### **Golf**

Die starke, schwunghafte Drehung des Oberkörpers beim Abschlag erhöht die Belastung einzelner Gelenkanteile.

### **Jogging**

Stoßbelastung der Kniegelenke mit dem Sieben- bis Neunfachen des Körperegewichts; Umlnick- und Sturzrisiko auf unebenem Boden.

### **Mountainbiking**

Hohe Tretwiderstände beim Bergauffahren verstärken die Druckbelastung der Kniegelenke. Beim Bergabfahren besteht zudem Sturzgefahr.

### **Rudern**

Starke, mit Schwung eingenommene Beugestellungen der Kniegelenke (weit über 90 Grad!) bewirken hohe Druckbelastungen und können zu Reizzuständen in den Gelenken führen.

### **Ski alpin**

Schnelles Fahren und Abstoppen erzeugen sehr hohe Druck- und Scherbelastungen in den Kniegelenken. Deshalb nur in gemäßigter, behutsamer Form empfehlenswert!

### **Tanzen**

Je nach Tanz besteht die Gefahr, dass es durch Drehbewegungen auf dem Tanzbein zu Scherbelastungen kommt. Tanzbein in der korrekten Beinachse halten (Seite 73)!

### **(Tisch-)Tennis**

Extreme Ausfall- und Abstoppschritte belasten insbesondere instabile Kniegelenke.

### **Volleyball**

Durch Sprünge und Hechtbewegungen hohes Risiko von Überlastungen oder Verletzungen der Kniegelenke.

### **Wasserskifahren**

Sturzgefahr bei Unsicherheit.

### **Windsurfen**

Langes Stehen erfordert kräftige Beinmuskulatur und stabile Kniegelenke. Vermehrte Belastung beim Aufsteigen auf das Surfbrett (Knie!).

\* Als „Einstiegssportarten“ für Menschen mit Knieproblemen nicht zu empfehlen. Wurde eine dieser Sportarten jedoch schon vor Beginn der Beschwerden betrieben, muss der Arzt entscheiden, ob sie in einer der Schädigung bzw. dem Zustand der Kniegelenke angepassten Form weiter ausgeübt werden kann (s. Seite 54–55).



# Nicht geeignet

## **Badminton**

Schnelle Antritt- und Abstoppbewegungen auf sehr engem Raum erhöhen die Gefahr, umzuknicken, zu stürzen oder die Knie zu verdrehen.

## **Basketball**

Siehe *Fußball*.

## **Fußball**

Große Sprungbelastungen steigern das Risiko, umzuknicken oder zu stürzen. Viele Dreh-, Antritt- und Abstoppbewegungen; außerdem Verletzungsgefahr durch Gegnerkontakt.

## **Gewichtheben**

Schwere zusätzliche Gewichte und starke Beugestellungen beim Anheben bewirken extreme Druckbelastungen aller Gelenkanteile.

## **Handball**

Siehe *Fußball*.

## **Hochsprung**

Sprünge erzeugen Spitzendruckbelastungen. In der Landephase kann das Knie unkontrolliert verdreht oder überstreckt werden.

## **Reiten**

Auf- und Absteigen bzw. Abspringen sind mit starker Beugestellung und hohem Druck auf die Kniegelenke verbunden. Außerdem Sturzgefahr im Gelände.

## **Ski alpin**

(Steil- oder Buckelpiste) Beim Abstoppen oder Ausweichen kommt es zu unkontrollierten Dreh- und Scher- sowie Stauchbelastungen der Kniegelenke.

## **Snowboardfahren**

Siehe *Ski alpin*.

## **Squash**

Siehe *Badminton*.

## **Trampolinspringen**

Durch hohe Druckentwicklung bei Absprung und Landung werden die Beugelenke sehr stark belastet.

## **Weitsprung**

Siehe *Hochsprung*.

## **Wettkampfsport**

Betrifft alle Sportarten, sofern sie als Wettkampf betrieben werden (Leichtathletik, Schwimmen, Geräteturnen, Boxen, Ringen, Fechten, Judo, Karate, Tennis, Rudern, Ski alpin und viele andere). Im Gegensatz zum Breiten- oder Freizeitsport bedeutet Wettkampfsport in der Regel eine hohe Trainingsbelastung und geht zudem an die körperlichen Leistungsgrenzen.

# Die Autoren



Dr. sc. hum. Joachim Merk

ist Diplom-Sportpädagoge und Physiotherapeut. Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der BG Klinik Tübingen sowie als Dozent an der PT Akademie – Schule für Physiotherapie Tübingen. Neben seiner Lehrtätigkeit erstellt er im interdisziplinären Team klinische Gutachten und Therapieempfehlungen für chronische Schmerzpatienten. Darüber hinaus betreut und behandelt er in seiner klinischen Tätigkeit Patienten nach Arbeitsunfällen und Profi-Athleten nach Sportverletzungen. Seit 1998 hat er das Sporttherapiekonzept der Tübinger Knie- und Hüftsportgruppen stetig weiterentwickelt. Zusammen mit Prof. Horstmann gründete er im Jahr 2004 das Knieschul-Institut Tübingen (KIT). Inzwischen haben über 30 Fortbildungslehrgänge und zahlreiche gemeinsame Publikationen und Fachvorträge der Autoren dazu beigetragen, dieses Sporttherapie-Konzept bundesweit zu verbreiten.



Prof. Dr. med. Thomas Horstmann

ist Chefarzt der Orthopädie in der Medical Park Klinik Bad Wiessee St. Hubertus und Extraordinarius für konservative und rehabilitative Orthopädie an der TU München. Bis 2008 war er ärztlicher Leiter der Sportorthopädie der Abteilung Sportmedizin am Universitätsklinikum Tübingen (UKT). Neben seiner Ausbildung zum Facharzt für Orthopädie besitzt er zusätzliche Qualifikationen in den Fachgebieten Sportmedizin, manuelle Therapie und physikalische Medizin. Schwerpunkte seiner ärztlichen Tätigkeit sind die Behandlung und Betreuung von Verletzungen und Überlastungen im (Hoch- bzw. Leistungs-) Sport sowie von Patienten mit Arthrose, künstlichen Gelenken und Rückenleiden. Er ist Begründer und Leiter der Hüft- und Knieschul-Institute an den Universitäten Tübingen und München zur Ausbildung von Physiotherapeuten, Sportlehrern und Übungsleitern in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband der Physiotherapeuten, dem Versehrtensportverband Württemberg und der Deutschen Rheuma-Liga.

## Ohne Knie läuft nichts

Stechen, Ziehen, Zerbrechlichkeit im Knie – solche Symptome verunsichern, beeinträchtigen Ihre Beweglichkeit und führen zu Fehlhaltungen mit weiteren Einschränkungen Ihrer Vitalität und Ihres Lebensgefühls. Ihre Knie und damit sich selbst sollten Sie gut umsorgen und pflegen – durch geeignetes Training können Sie vorbeugen und viele Beschwerden bessern oder gar beseitigen!



## „Knie aktiv“ bietet Ihnen hierzu

- 120 Übungen zur Dehnung, Kräftigung und Verbesserung der Beweglichkeit
- detaillierte Fotos und verständliche Anleitungen
- das „Knie-aktiv-Programm“ für die Zusammenstellung Ihrer täglichen Übungen
- und ganz neu: Faszientraining für entspannte und geschmeidige Faszienstrukturen

Werden Sie aktiv – starten Sie Ihr persönliches Training für Ihre Knie!

Mit Trainingstagebuch und 362 Farabbildungen.

ISBN 978-3-7776-2673-4



9 783777 626734

PZN 13910169

**HIRZEL**

[www.hirzel.de](http://www.hirzel.de)