



Steife Gelenke – Ursache und Behandlung

Steifes Knie, mühevolleres Armheben, Rundrücken – dagegen können Sie selbst etwas tun. Erfahren Sie mehr über die Ursachen, um sie gezielt behandeln zu können.

Gelenk und Mensch – das biopsychosoziale Denkmodell

Ein steifes Gelenk beeinflusst unser ganzes Sein und unser Umfeld. Diese wiederum wirken sich auf unser Erleben des Gesundheitsproblems aus. Daher ist eine umfassende Sichtweise nötig.

Ein Gesundheitsproblem ist in vielen Fällen recht komplex. Stellen Sie sich vor, die Streckung Ihres Knies wäre eingeschränkt. Eigentlich wäre das gar nicht so schlimm. Es täte nicht weh, und Sie würden nur etwas hinken – mehr nicht. Doch wahrscheinlich würde Sie das stören, sodass Sie die Streckung mit Kraft forcieren würden. Das aber könnte eine Entzündung und in der Folge Schmerz auslösen, der Sie noch mehr hinken ließe. Darüber wären Sie wohl verärgert, weil Ihr gut gemeintes Bemühen alles verschlimmert hätte und Sie nun nicht mehr wie gewohnt arbeiten und Ihren Freizeitaktivitäten nachgehen könnten. Zudem kämen Sie sich »komisch« vor, weil die Mitmenschen sich Ihnen gegenüber anders verhielten als sonst, denn Sie wären ja irgendwie »behindert«. Dieser Unmut und weitere damit verbundene negative Emotionen würden Ihren Umgang mit dem Schmerz und dem Gesundheitsproblem verschlechtern.

Krank ist nicht nur das Gelenk

Es reicht daher oft nicht, nur das sogenannte biomedizinische Problem zu behandeln. Ein biomedizinisches Problem hat eine klare Ur-

sache, einen typischen Verlauf und eine passende Therapie. Ihr steifes Kniegelenk wäre beispielsweise durch eine Verkürzung der Gelenkkapsel aufgrund von Bewegungsmangel verursacht, würde unbehandelt immer steifer werden und benötigte als Therapie eine Verlängerung der Gelenkkapsel. Nehmen wir an, Sie hätten diese Gelenksteifheit erfolgreich gelöst, zum Beispiel mit den Techniken dieses Buches. Vielleicht wären damit jedoch nicht alle medizinischen Probleme beseitigt. So könnten Sie trotz wiedererlangter Beweglichkeit weiterhin hinken, weil sich Ihr Bewegungsmuster verändert hätte. Das Knie könnte weiterhin wehtun, obwohl es wieder frei beweglich wäre, und Sie wären deshalb verständlicherweise immer noch unzufrieden und unglücklich. Wir müssen bei einem Gesundheitsproblem folglich den ganzen Menschen betrachten.

Psychosoziale Einflüsse

Und es kann noch schlimmer kommen. Ihr Arbeitgeber könnte Ihnen wegen der Gehbehinderung Ihre Tätigkeit als Postbote kündigen. Sie könnten in finanzielle Not geraten, Ihre

sozialen Kontakte verlieren, niedergeschlagen werden und »in ein Loch fallen«, wie man die damit verbundenen psychischen und sozialen Schwierigkeiten umschreibt.

In den 1970er Jahren erkannte die Medizin, dass es in vielen Fällen nicht genügt, nur das biomedizinische Problem zu behandeln [23], denn es hat wie das steife Knie Auswirkungen auf unser subjektives und soziales (Er-)Leben. Umgekehrt wirken unsere persönlichen Einstellungen, die Mitmenschen und unsere Lebenssituation auf unseren Umgang mit dem Gesundheitsproblem. Müssen wir beispielsweise allein und ohne Hilfe damit zurechtkommen, oder unterstützt uns ein gutes soziales Netz von Familie und Freunden bis hin zum uns frei zugänglichen Gesundheitssystem?

Biomedizinisch und psychosozial = biopsychosoziales Denkmodell

Diese umfassende Betrachtungsweise des komplexen biomedizinischen Problems im Rahmen der psychischen, sozialen und ökonomischen Einflüsse und Folgen beschreibt das sogenannte biopsychosoziale Denkmodell. Darin gibt es zahlreiche Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Faktoren, die das Gesundheitsproblem bestimmen und beeinflussen. Sie sind so vielfältig, dass die Forscherinnen und Forscher sie nicht alle exakt erfassen können. Deshalb ist es nach wie vor ein Denkmodell, das viele Diskussionen auslöst, und keine einfach messbare Tatsache. Doch es ist das aktuell in der westlichen Medizin am meisten benutzte Denkmodell.

Fokus auf einen Teil

Ein Buch wie dieses kann nicht alle Aspekte des vielschichtigen Gesundheitsproblems der Bewegungseinschränkung abdecken. Daher beschränken wir uns hier auf dessen biomedizinischen Teil. Das primäre Ziel ist, die Beweglichkeit Ihres steifen Gelenks zu vergrößern und zu erhalten. Im theoretischen Teil dieses Buches erfahren Sie, wie das funktioniert. Und im praktischen Teil finden Sie Übungen, mit denen Sie das steife Gelenk wieder beweglich machen können.

Sorgen Sie für sich!

Aber es kann gut sein, dass Ihr Gesundheitsproblem über das eigentliche biomedizinische, also die Gelenksteife, hinausgeht. Wenn Sie den Eindruck oder das Gefühl haben, dass weitere Schwierigkeiten damit verbunden sein könnten, egal ob in anderen Organsystemen oder in finanzieller, beruflicher, menschlicher oder sonstiger Art, dann sollten Sie sich darum kümmern. Erzählen Sie Ihrem Arzt oder Ihrer Therapeutin davon und fragen Sie ihn bzw. sie um Rat. Sind Sie damit nicht zufrieden, suchen Sie Unterstützung bei anderen (Fach-)Personen. Heutzutage gibt es Hilfe. Wir müssen sie nur suchen – und finden.

Viele Faktoren

Die Abbildung (Seite 15) zeigt Ihnen als Grundlage dieses Denkmodells die sozialen und ökonomischen Umstände. Sie stellen die Lebenssituation dar, in der wir unser Gesundheitsproblem erleben. Haben wir beispielsweise einen verlässlichen Freundeskreis und soeben im Lotto gewonnen, ertragen wir ein Unglück besser, als wenn wir vereinsamt und verarmt sind. Auch unsere innere persönliche

Situation prägt unser Empfinden und Wahrnehmen der Erkrankung. Sind wir glücklich verliebt, überwinden wir eine Schwierigkeit besser, als wenn wir traurig und verlassen sind. Manche Menschen sind resilient und können mit Krisen konstruktiv und lösungsorientiert umgehen, was anderen hingegen fast unmöglich erscheint. Psychologische Aspekte dieser Art prägen wesentlich unseren Umgang mit dem Gesundheitsproblem. Vor diesem Hintergrund steht das eigentliche biomedizinische Problem. Dazu zeigt Ihnen die Abbildung, wie Schmerz und Entzündung in Gelenken und Muskeln mit einer Bewegungsstörung wie der Gelenksteife zusammenhängen können.

Schmerz und Entzündung

Als Patient oder Patientin werden Sie wahrscheinlich am meisten über den Schmerz klagen. Mit ihm ist häufig, besonders beim akuten Schmerz, eine Entzündung verbunden. So tut beispielsweise die Arthrose in Ihrem Kniegelenk erst weh, wenn eine Entzündung hinzukommt, die meist die Gelenkkapsel betrifft (Arthritis). Oft liegt das entzündete oder gereizte Gewebe so tief wie beispielsweise beim Hüftgelenk, dass wir die klassischen Entzündungszeichen wie Rötung und Schwellung nicht sehen können. Dieser akute Schmerz vergeht meist mit dem Rückbilden der Entzündung, weshalb der Arzt bzw. die Ärztin Ihnen oft entzündungshemmende Medikamente verschreibt oder Sie sich selbst eines besorgen.

Manchmal wird der Schmerz chronisch. Dann ist der Teil Ihres Nervensystems überempfindlich geworden, der die Signale verarbeitet, die letztlich zur Schmerzempfindung führen. Jetzt können selbst kleinste Bewegungen, der geringste Druck und ähnliche einfache Reize wehtun, die normalerweise keinen Schmerz auslösen. Diese Überempfindlichkeit bleibt,

selbst wenn die Entzündung bzw. Verletzung im peripheren Gewebe schon (weitgehend) geheilt ist. Chronischer Schmerz verlangt daher eine Art Desensibilisierung des den Schmerz verarbeitenden Systems. Sollte die Entzündung bzw. Verletzung im Gewebe noch weiterhin bestehen, was möglich, aber nicht unbedingt gegeben ist, müssen Sie diese natürlich zusätzlich behandeln. Auch eine schon lang dauernde Gelenksteife kann mit einem chronischen Schmerz einhergehen. Lassen Sie sich in diesem Fall von einer Ärztin oder einem Physiotherapeuten beraten.

Funktionsstörung der Bewegung

Der Begriff »Funktionsstörung« in der Abbildung (Seite 15) bezieht sich auf alle mit der Bewegung zusammenhängende Aktivitäten wie Gehen, Bücken, Greifen usw. Eine Störung dieser Funktionen können wir – vereinfacht gesagt – auf zu viel oder zu wenig Bewegung zurückführen. So können Sie vielleicht schlechter gehen, weil Ihr Hüftgelenk in Streckung eingeschränkt ist. Oder sie können den Arm nicht beschwerdefrei hochheben, weil Ihr Schultergelenk etwas überbeweglich ist. Zahlreich sind die Faktoren, die dieses komplexe Geschehen beeinflussen und mitbestimmen. In diesem Buch beschränken wir uns aus Platzgründen auf die Gelenkkontraktur, also auf eine Verkürzung der Gelenkkapsel, die eine Bewegungseinschränkung verursacht. Sie fühlen sich im Gelenk »steif«. Hier wirken die Selbstmobilisation und die Lagerung sowie die ergänzenden Übungen, die Sie in diesem Buch kennenlernen.

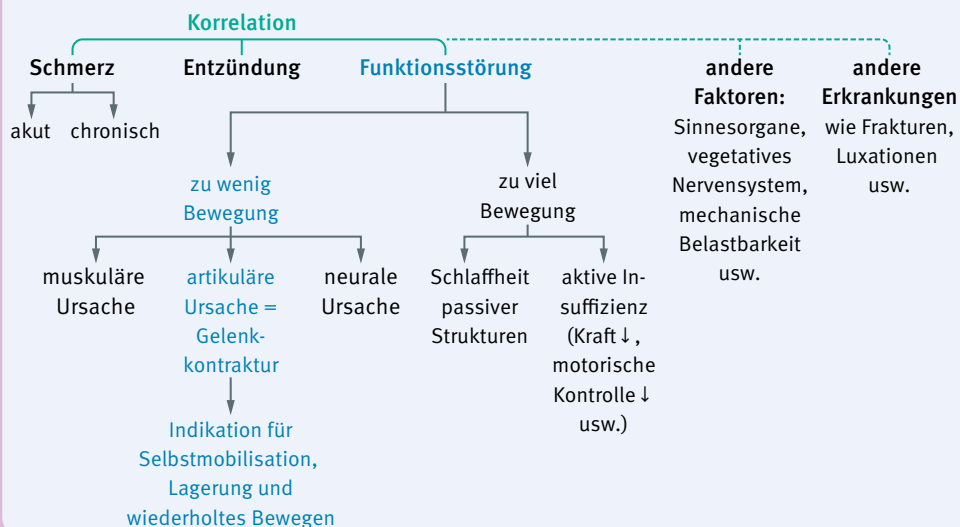
Zusammenhang zwischen Schmerz und Funktionsstörung

Sie können einige Strukturen des Gelenks reizen, wenn Sie am Ende der Bewegung forciert

Soziale und ökonomische Aspekte des Gesundheitsproblems

Psychologische Aspekte des Gesundheitsproblems

Biomedizinischer Teil des Bewegungsproblems



♠ Vereinfachte Darstellung der Bewegungsstörung als biomedizinischer Teil des muskuloskeletalen Gesundheitsproblems im Rahmen des biopsychosozialen Denkmodells. Selbstmobilisation, Lagerung und wiederholtes Bewegen sind die geeignete Behandlung für die Gelenkkontraktur.

weiterdrücken und die Spannung auf diese Strukturen wie die Gelenkkapsel und -bänder übermäßig erhöhen. Das geschieht beispielsweise, wenn Sie trotz eingeschränkter Beugung im Knie tief in die Hocke gehen. Diese Bewegung kann dann eine Entzündung und Schmerz auslösen. In dem Fall besteht ein Zusammenhang – eine Korrelation – zwischen der Funktionsstörung »eingeschränkte Kniebeugung« und der schmerzhaften Entzündung. Wenn Sie die Funktionsstörung behandeln, also die Kniebeugung verbessern, werden in der Folge wahrscheinlich auch Schmerz und Entzündung zurückgehen. Sie können diesen möglichen Zusammenhang zwischen der Funktionsstörung (Gelenksteifheit) und Ihren Beschwerden (Schmerz und Entzündung) einfach selbst prüfen, denn mit einer korrekten Behandlung der Gelenksteife sollten Schmerz und Entzündung weniger wer-

den. Ansonsten bestand dieser Zusammenhang wohl nicht.

Wissen hilft

Der mögliche Zusammenhang zwischen einer Funktionsstörung und einer schmerzhaften Entzündung ist hier natürlich vereinfacht dargestellt. Zahlreiche Faktoren wie das vegetative Nervensystem, die Sinnesorgane, die mechanische Belastbarkeit und viele andere beeinflussen das Geschehen [233]. Ein wichtiger Aspekt davon ist der Wissensmangel des Patienten bzw. der Patientin. Je besser Sie Ihr Gesundheitsproblem verstehen, desto weniger bereitet es Ihnen Sorgen und desto mehr können Sie aktiv für die Bewältigung tun. Für die Gelenksteife sind Sie mit diesem Buch auf einem guten Weg!

Warum wird mein Gelenk steif?

Es gibt verschiedene Formen von Bewegungseinschränkungen und ganz unterschiedliche Ursachen dafür. Finden Sie heraus, welcher Grund bei Ihnen vorliegt.

Bei vielen Beschwerden in den Gelenken und Muskeln sind konservative Behandlungen ebenso wirksam wie Operationen [8]. In Deutschland beispielsweise ließen sich 97,6 Prozent der Operationen an den großen Gelenken und der Wirbelsäule und 87 Prozent der Operationen für Gelenkersatz (Endoprothesen) vermeiden, wenn die Betroffenen eine ärztliche Zweitmeinung einholen würden [9]. Mit anderen Worten: Die Operationen wären medizinisch gar nicht notwendig. Auch bei einer häufigen Erkrankung der Schulter – dem subakromialen Schmerzsyndrom – wirkt die Operation nicht besser als eine Scheinoperation [10, 11, 12]. Den gleichen Erfolg erreichen Übungen [13], die sogar langfristig wirken [14]. Übungen helfen selbst bei gerissenen Sehnen an der Schulter (Rotatorenmanschette) [15], der Schultersteife (»frozen shoulder«) [16, 17, 18, 19] und degenerativen Meniskusrupturen im Kniegelenk [20] gleich gut wie Operationen. Es lohnt sich also, dass wir selbst etwas tun! Für einige steife Gelenke bestehen zum Glück operative Verfahren wie die

Arthrolyse, bei der verkürzte Gelenkstrukturen chirurgisch durchtrennt werden, oder als letzte Lösung der totale Gelenkersatz mit einer Endoprothese. Doch die Therapie der ersten Wahl bei Gelenksteife ist die nicht operative Behandlung, die Sie nun kennenlernen.

Formen der Bewegungseinschränkung

Wenn wir die Gründe kennen, warum unsere Beweglichkeit abnimmt, können wir etwas dagegen tun, um sie wiederherzustellen und zu erhalten. Sicherlich wissen Sie schon, dass Bewegungsmangel die Ursache vieler Gesundheitsprobleme ist. Die WHO nennt körperliche Inaktivität als den vierten führenden Risikofaktor für die allgemeine Sterblichkeit weltweit (WHO, 2010) und hat Programme zur Förderung der körperlichen Aktivität lanciert [21, 22, 55]. Folglich sollen wir uns viel bewegen, das ist zweifelsfrei gut. Doch das allein reicht nicht immer. Oft

ist es sinnvoll und wichtig, gezielt etwas zu tun. Sie können entscheiden, was wann und wie am besten hilft, sobald Sie mehr darüber wissen. Denn Wissen macht Sie zu einer mündigen Patientin bzw. einem mündigen Patienten, sofern Sie ein Gesundheitsproblem haben, und zu einem Menschen mit Selbstkompetenz, wenn Sie gesund bleiben wollen. Beginnen wir mit den verschiedenen Arten von Bewegungseinschränkungen.

Funktionelle Bewegungseinschränkung

Wir alle haben uns schon »steif« gefühlt, wenn beispielsweise unsere Finger im Winter eiskalt sind oder es uns nach einer Wanderung schwerfällt, in die Hocke zu gehen. Irgendwann wird es auch mühsam, frühmorgens »in die Gänge zu kommen«. Diese Formen der Bewegungseinschränkung nennen wir im Folgenden »funktionell«. Die Funktion der Bewegung ist vermindert, ohne dass sich im Gelenk oder in den Muskeln strukturell etwas verändert hat. Durch einfaches wiederholtes Bewegen und Aufwärmen können wir in diesem Fall die Bewegungsfunktion wiederherstellen.

Strukturelle Bewegungseinschränkung

Anders ist es, wenn Ihr Gelenk mehrere Wochen eingegipst war oder Sie seit Monaten oder gar Jahren einige Bewegungen nicht mehr durch das vollständige Gelenkausmaß gemacht haben. Letzteres geschieht oft im höheren Alter, wenn wir nicht mehr täglich in die tiefe Hocke gehen oder nicht mehr täglich die Arme komplett zur Decke strecken. Doch auch junge Menschen verlieren – meist unbemerkt – an Beweglichkeit, zum Beispiel bei der Hüftstreckung, wie wir noch sehen

werden. Diese fehlenden oder eingeschränkten Bewegungen führen zu einer strukturellen Verkürzung der Gelenkkapseln als Ursache der Bewegungseinschränkung. Die Medizin nennt eine so verursachte Bewegungseinschränkung Gelenkkontraktur oder Gelenksteife. Andere strukturelle Ursachen für eine verminderte Beweglichkeit können beispielsweise verkürzte Muskeln oder vernarbte Haut nach einer Verbrennung sein. Aufwärmen und viel bewegen tut auch jetzt weiterhin gut, reicht aber nicht mehr aus.

Schmerzhafte Bewegungseinschränkung

Jeder hat schon die Erfahrung gemacht, dass Schmerz eine Bewegung einschränkt. Das kann durch eine Schürfwunde der Haut, ein verstauchtes Fußgelenk oder einen unklaren Rückenschmerz geschehen. Auch hier helfen aufwärmen und viel bewegen, doch in erster Linie muss der Schmerz behandelt werden, damit die Bewegung wieder frei möglich wird.

Zusammenfassung

Funktionelle Einschränkungen der Beweglichkeit entstehen durch Kälte und Ruhe. Sie werden durch Aufwärmen und Aktivität besser. Strukturelle Bewegungseinschränkungen sind durch eine Verkürzung der Haut, der Muskeln, der Gelenkkapseln oder anderer Strukturen verursacht. Sie erfordern ein spezifisches Verlängern der verkürzten Struktur bzw. ein Beseitigen der Ursache. Schränkt hingegen Schmerz die Bewegung ein, müssen Sie natürlich diesen Schmerz mindern.

Unser Hauptziel in diesem Buch

Wir gehen in diesem Buch nicht auf die Suche nach der Ursache des Schmerzes und der optimalen Schmerztherapie. Dafür gibt es schon zahlreiche hervorragende Bücher. Hier erfahren Sie etwas über die Entstehung von funktionellen und strukturellen Bewegungseinschränkungen und was Sie dagegen tun können. Die vorgeschlagenen Behandlungstechniken der Selbstmobilisation und Lagerung können indirekt auch Schmerzen lindern, wenn sie ihren Grund in der Bewegungseinschränkung haben. Doch das ist ein positiver Nebeneffekt und nicht Hauptziel dieses Buches.

Ursache Bewegungsmangel

Verlieren wir unsere geistige und körperliche Fitness, weil wir altern, ohne dagegen etwas tun zu können? Nein! Denn mit körperlich und geistig fordernder Aktivität können wir unser Leben innerhalb bestimmter Grenzen bis ins hohe Alter gestalten. Auch Gelenkkontrakturen sind keine typische Folge des Alterns. Jeder entwickelt sie beispielsweise im Gips nach einem Knochenbruch [24], auch Kinder [25].

Oft in Zusammenhang mit Krankheiten

Weniger rasch als im Gips kann eine Gelenkkontraktur bei Krankheit entstehen [26]. Einige Erkrankungen wie die Schultersteife (»frozen shoulder«) lassen die Gelenkkapsel direkt schrumpfen, was die Bewegung einschränkt [27, 28]. Häufiger jedoch führen Erkrankungen zu einem Mangel an Bewegung, der dann eine Gelenkkontraktur hervorruft. Dies kann beispielsweise durch ein neurologisches Leiden wie die Muskeldystrophie [29] oder nach einem Schlaganfall [30]

geschehen. Andere Erkrankungen wie die Kniegelenksarthrose führen zu Schmerz, der uns weniger bewegen lässt [31]. Kinder erfahren dies beispielsweise mit der juvenilen Arthritis [32]. Und wer weniger bewegt, wird mit der Zeit »steif«.

Inaktivität – oft unbemerkt

Weniger bewegen wir nicht nur, wenn wir krank sind. Irgendwann gehen wir beispielsweise nicht mehr täglich in die tiefe Hocke, um etwas vom Boden aufzuheben. Stattdessen neigen wir uns mit dem Rumpf nach vorn, weil es weniger anstrengend erscheint. So beugen wir weniger die Knie. Ähnlich gehen wir mit den Jahren etwas »ruhiger« und folglich langsamer, was unsere Schrittlänge verkürzt und damit auch das Ausmaß unserer Hüftstreckung vermindert. Und anstatt die Arme täglich vertikal nach oben zu strecken, zum Beispiel beim Ankleiden, finden wir bequemere Alternativen. Die Medizin spricht von reduzierter körperlicher Aktivität oder gar Inaktivität. Dies ist gerade im zunehmenden Alter eine häufige Ursache von Bewegungseinschränkungen [6].

Wir kompensieren lange erfolgreich

Die so entstehenden Bewegungseinschränkungen fallen uns lange nicht auf, weil wir sie kompensieren. Ein Beispiel dafür ist das obere Sprunggelenk, das den Fuß mit dem Unterschenkel verbindet. Hier machen wir die sogenannte Dorsalflexion, wenn wir bei aufgestellter Ferse die Fußspitze in Richtung Knie hochziehen. Die gleiche Bewegung geschieht, wenn wir im Stand das Knie über die Fußspitze nach vorn schieben. Beim Gehen benötigen wir gut 10° Dorsalflexion [33] mit einer Variabilität zwischen 5° und 15° [34]. Wird sie weniger, kompensieren wir dies durch eine stärkere Hüftstreckung.

sieren wir das, indem wir die Ferse früher abheben, Schuhe mit etwas höherem Absatz tragen oder das Fußgewölbe platt drücken [35, 36].

Beschwerden in den Nachbargelenken

Dieses Plattdrücken des Fußgewölbes aufgrund einer Einschränkung der Dorsalflexion im oberen Sprunggelenk gilt schon bei Kindern als eine Ursache des Plattfußes [37]. Ein weiteres Beispiel für nachteilige Auswirkungen von Gelenkkontrakturen auf benachbarte Gelenke bietet die geringer werdende Streckung des Beines im Hüftgelenk. Wir gleichen sie gewöhnlich mit dem unteren Rücken aus: Was wir in der Hüfte weniger bewegen, bewegen wir im Rücken mehr, den wir so vermehrt beanspruchen. In der Tat hängen Schmerzen im unteren Rücken oft mit einer eingeschränkten und schwachen Hüftstreckung zusammen [38]. Die Beschwerden werden besser, wenn wir das Hüftgelenk mobilisieren [39, 40] und die Streckmuskeln der Hüfte trainieren [41].

Schleichend verlieren wir die Funktion

Die verminderte Streckung des Beins im Hüftgelenk trägt auch zur Verkürzung der Schrittlänge und so zum langsameren Gehen bei. Dies geschieht allmählich über Jahre und Jahrzehnte. Zwischen dem 40. und 90. Lebensjahr verlieren Männer pro Jahrzehnt um sieben Prozent und Frauen um neun Prozent ihrer Laufgeschwindigkeit [42]. Wir merken das kaum, bis wir verwundert – oft erst im fortgeschrittenen Alter – plötzlich feststellen, dass andere schneller sind als wir. Die verminderte Hüftstreckung hängt neben der eingeschränkten Gelenkbeweglichkeit häufig auch mit einer abnehmenden Muskelkraft zusammen [42].

Langsameres Gehen wegen Einschränkung im Sprunggelenk

Eine weitere Erklärung für das langsamere Gehen im Alter bietet die verminderte Dorsalflexion im oberen Sprunggelenk. Sie ist deutlich spürbar beim Bergaufgehen und wenn wir in die tiefe Hocke gehen. Forcieren wir das wiederholt, kann vorn am Sprunggelenk Schmerz entstehen. Die Medizin spricht dann von einem »Einklemmschmerz« [43]. Neben den oben schon erwähnten Kompensationsmöglichkeiten (Ferse früher abheben, Schuhe mit höheren Absätzen, Fußgewölbe flach drücken) können wir auch die Schrittlänge verkürzen, da wir am meisten Dorsalflexion am Ende der Standbeinphase kurz vor dem Abheben der Ferse benötigen [34]. Auch dies geschieht meist unbewusst.

Ein Teufelskreis beginnt

Wenn wir bemerken, dass Bewegungen »mühsamer« werden oder gar wehtun, glauben wir oft, dass wir Erholung und Ruhe bräuchten. Folglich schonen wir uns, vermeiden die Anstrengung und fühlen uns damit im ersten Moment auch wohl. Doch dies fördert die oben beschriebenen Vorgänge bei Bewegungsmangel noch mehr. Folglich verlieren die Muskeln noch mehr an Kraft und die Gelenke noch mehr an Beweglichkeit – und alles wird noch mühsamer. Aufgrund der gut funktionierenden Kompensationsmechanismen ist ein exaktes Messen der Beweglichkeit in einigen Gelenken wie den oben erwähnten schwierig. Dies erklärt neben anderen Faktoren den Mangel an wissenschaftlichen Studien zu diesen schleichend beginnenden Verlusten an Beweglichkeit.