

Patrick Meinart

KÖNIGIN KNIEBEUGE

KRAFTTRAINING MIT DER MUTTER ALLER ÜBUNGEN



MUSKELAUFBAU • MOBILITY • METHODIK

TW

Patrick Meinart

**KÖNIGIN
KNIEBEUGE**

Patrick Meinart

**KÖNIGIN
KNIEBEUGE**

KRAFTTRAINING MIT DER MUTTER ALLER
ÜBUNGEN

**MUSKELAUFBAU • MOBILITY •
METHODIK**

TW

WICHTIGER HINWEIS

Dieses Buch ist für Lernzwecke gedacht. Es stellt keinen Ersatz für eine individuelle medizinische Beratung dar und sollte auch nicht als solcher benutzt werden. Wenn Sie medizinischen Rat einholen wollen, konsultieren Sie bitte einen qualifizierten Arzt. Der Verlag und der Autor haften für keine nachteiligen Auswirkungen, die in einem direkten oder indirekten Zusammenhang mit den Informationen stehen, die in diesem Buch enthalten sind.

AUSSCHLIESSLICH ZUM ZWECK DER BESSEREN LESBARKEIT WURDE AUF EINE GENDERSPEZIFISCHE SCHREIBWEISE SOWIE EINE MEHRFACHBEZEICHNUNG VERZICHTET. ALLE PERSONENBEZOGENEN BEZEICHNUNGEN SIND SOMIT GESCHLECHTSNEUTRAL ZU VERSTEHEN.

Originalausgabe

1. Auflage 2021

© 2021 by TW/Trainingsworld.com, ein Imprint der bodyLIFE Medien GmbH,
Ludwig-Erhard-Straße 2, 76275 Ettlingen

Telefon: +49 7243 7278-133, E-Mail: info@bodylife-medien.com

Alle Rechte vorbehalten.

Redaktion: Rainer Weber

Umschlaggestaltung, Layout, Satz: Julia Jund

Umschlagabbildung: iStock, MilanMarkovic

Fotos: S. 19, 22, 23, 38, 52, 87, 91, 114, 122, 127, 132, 142: © David Leonhardt;

S. 8 © iStock: alvarez; S. 111 © iStock: takoburito;

S. 123 © iStock: bernardbodo; S. 163 © iStock: Belyjmishka;

auf allen anderen Seiten: © Patrick Meinart

eBook: ePuboo.com

ISBN Print 978-3-9822193-3-2

ISBN E-Book (PDF) 978-3-9822193-4-9

ISBN E-Book (EPUB, Mobi) 978-3-9822193-5-6

INHALT

VORWORT

KAPITEL 1 – GRUNDLAGEN DER KNIEBEUGE

DIE KÖNIGIN ALLER ÜBUNGEN

DIE KNIEBEUGE: EINE MENGE VORTEILE

EINWIRKENDE KRÄFTE UND BELASTUNG

EIN BLICK AUF DIE ANATOMISCHEN UNTERSCHIEDE

EINE NÄHERE BETRACHTUNG DES „BUTT WINK“

WAS SIND MÖGLICHE GRÜNDE FÜR EINEN BUTT WINK?

KAPITEL 2 – DIE AUSFÜHRUNG

DAS FUNDAMENT

DIE KÖRPERGEWICHTS-KNIEBEUGE

DIE KNIEBEUGE MIT LANGHANTEL

HOHE ABLAGE – HIGH BAR

TIEFE ABLAGE – LOW BAR

HIGH-BAR- VERSUS LOW-BAR-KNIEBEUGE

ABLAGE VORN – FRONT SQUAT

DER WALKOUT

DIE OPTIMALE FUSSPOSITION

DIE BEUGE

KAPITEL 3 – DETAILS UND TECHNIK

WIE HÄUFIG SOLLTE ICH BEUGEN?

BEISPIEL FÜR EINEN TRAININGSTAG MIT BIS ZU 12-MAL
BEUGEN IN EINER WOCHE

IN DER KNIEBEUGE BETEILIGTE MUSKELN

GASTROCNEMIUS UND SOLEUS

Trainingsschema zur Unterstützung der Waden

GLUTEUS MAXIMUS

Trainingsschema mit Fokus auf M. gluteus maximus

ISCHIOCRURALE MUSKULATUR

ADDUKTOREN

QUADRIZEPS

OPTIMALES WARM-UP

OPTIMALES TEMPO BEIM BEUGEN

PAUSENZEIT ZWISCHEN DEN TRAININGSSÄTZEN

DAS LOMBARD'SCHE PARADOXON

DIE KNIEBEUGE IM VERGLEICH ZUM HIP THRUST

CORE-AKTIVITÄT

GANZKÖRPERSPANNUNG

DAS VERHÄLTNIS ZWISCHEN BEINSTRECKER UND
BEINBEUGER

BEINSTRECKER
BEINBEUGER

JOINT SYNCHRONIZATION

KAPITEL 4 – SCHMERZEN UND DYSFUNKTIONEN

KNIEGESUNDHEIT

KNIEVALGUS WÄHREND DES BEUGENS
ISOLIERTES TRAINING DES VMO

DIE KNIEBEUGE BEI RÜCKENSCHMERZEN

BLICKRICHTUNG BEIM BEUGEN

RICHTIGES ATMEN BEIM BEUGEN
POWER BREATHING

ANGEPASSTES WIDERSTANDSTRaining

EINSATZ VON KETTEN
EINSATZ VON ELASTISCHEN BÄNDERN

SPOTTING BEIM BEUGEN

EIN HELFER
ZWEI HELFER

DER GEWICHTHEBERGÜRTEL

STICKING POINTS UND ISOMETRISCHES HALTEN
DEAD STOPS

KAPITEL 5 – MOBILITÄT

KNIEBEUGE UND SPRUNGGELENKE

WIE VERBESSERE ICH MEINE MOBILITÄT?

1. Die Sprunggelenke
2. Die Knie

KAPITEL 6 – VARIATIONEN & PROGRAMMPLANUNG

DER GOBLET SQUAT

DER BOX SQUAT

BREATHING PAUSE SQUAT UND 20-REP SQUAT

DER SAFETY SQUAT

DIE ZERCHER-KNIEBEUGE

DIE HACKENSCHMIDT-KNIEBEUGE

PROGRAMMPLANUNG

ASCENDING STEP LOADING

WAVE LOADING

GERMAN VOLUME TRAINING

12-WOCHEN-KNIEBEUGEN-PROGRAMM

WIE HÄUFIG SOLLTE ICH MEINEN TRAININGSPLAN WECHSELN?

SCHLUSSWORT

ÜBER DEN AUTOR

QUELLEN

WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Ergänzende Videos und Erklärungen zu den im Buch vorgestellten Übungen und Trainingsprogrammen findest du auf der Webseite www.release-fitness.com/improveyoursquat

Die über den Link zur Verfügung gestellten Informationen sind kostenlos und erleichtern dir das Verständnis einzelner Buchkapitel.



VORWORT

2015 wurde ein Video auf Youtube veröffentlicht, das bis heute über 650000 Aufrufe generieren konnte (Stand 01.03.2021). Das Video *Improve Your Squat* war eine Art Live-Workshop zur Kniebeuge (engl. *squat*), in der ich einer Gruppe von Kraftathleten Mobilisationsübungen zur Kniebeuge präsentieren konnte. Unter ihnen waren der ostdeutsche Meister im Bodybuilding Johannes Luckas und der Kraftdreikämpfer Dorian Berger. Für mich war dies der Startschuss dafür, mich bei der Kniebeuge verstärkt auf Kraftathleten zu konzentrieren und Technik, Mobilität und Kraft zusammenzuführen. Obwohl es zum damaligen Zeitpunkt bereits sehr viel Material über Kniebeugen-Training gab, wurden technische Besonderheiten, Beweglichkeitsdefizite und anatomische Gesichtspunkte bei der Kniebeuge in der einschlägigen Fachliteratur häufig vernachlässigt. Unter anderem haben in den letzten Jahren Kelly Starrett und Mark Rippetoe erheblich dazu beigetragen, die „Mutter aller Übungen“ technisch zu sezieren und aufzuzeigen, dass in dieser Übung weit mehr steckt, als nur ein Gewicht auf und ab zu bewegen. Kellys *Becoming a Supple Leopard* wurde 2013 veröffentlicht und Marks *Starting Strength* ist schon seit 2005 auf dem Buchmarkt.

Neben diesen Bestsellern gibt es viele weitere Bücher, die sich ausschließlich mit ihr beschäftigen. Dennoch gibt es immer noch viele Mythen und Fehlinformationen rund um

die Kniebeuge, denen ich in meinem praktischen Alltag als Coach begegne. Dazu gehören hauptsächlich technische Fehler bei der Ausführung, fehlender Fokus auf anatomische Unterschiede und die Behauptung, jeder müsse tief beugen können. Ich möchte hier auf die Punkte eingehen, die mir in meinem Alltag am häufigsten begegnen und zu denen ich Fragen bekomme. Dabei soll dieses Buch nicht „allumfassend“ in Sachen Kniebeuge sein oder für jedes Problem eine Lösung anbieten. Es soll einen Einstieg in die weite Welt der Squats ermöglichen, aber gleichzeitig (und hauptsächlich!) auch Details für fortgeschrittene Athleten ansprechen und auf relevante Punkte eingehen, die vielleicht an anderen Stellen vernachlässigt werden.

Ich hoffe, dass ich dir mit diesem Buch einige deiner Fragen zur Kniebeuge beantworten kann, und wünsche dir viel Spaß beim Lesen.

1 GRUNDLAGEN DER KNIEBEUGE

DIE KÖNIGIN ALLER ÜBUNGEN

“The growth of knowledge depends entirely upon disagreement.”

Karl Popper

1993 bestritten Tom Platz und Dr. Fred Hatfield auf der FIBO einen Wettstreit in der Kniebeuge. Tom Platz war Dritter bei Mr. Olympia 1981 und Hatfield beugte als Erster über 1000 Pfund in einem Wettkampf (1014 Pfund; gemeint ist ein britisches Pfund, lb, ca. 453 g). Beide trafen sich, um ihre Kraftleistung miteinander zu vergleichen. Zu der Zeit war Hatfield bereits 51 Jahre alt. Platz beugte 765 Pfund, während Hatfield 855 Pfund schaffte. Nach dem Maximalkrafttest ging es dann darum, mit 505 Pfund (verschiedene Quellen berichten Unterschiede im Gewicht) so viele Wiederholungen wie möglich zu beugen. Platz führte 23 Wiederholungen aus und Hatfield schaffte 12. Beide Athleten kann man als hochspezialisiert betrachten, was durch das Ergebnis bestätigt wird. Obwohl beide eine außerordentliche Kraftleistung auf die Bühne brachten, war

Platz als Bodybuilder besser in der Kraftausdauer, während Hatfield eine höhere Maximalkraft besaß. Obwohl die Maximalkraft die „Mutter der Kraft“ ist, geht aufgrund der Spezialisierung dieser Effekt irgendwann verloren. Doch bis man diese außerordentliche Leistung vollbringen kann, ist es für viele Athleten ein sehr weiter Weg.

Die Kniebeuge wird zu Recht als Königin aller Übungen bezeichnet. Es gibt wohl kaum eine andere Übung, die den Unterkörper und den Oberkörper derart effektiv trainiert wie die Kniebeuge. Sie ist Bestandteil von Sportarten wie dem Olympischen Gewichtheben und dem Kraftdreikampf und in Strongman-Wettbewerben zugegen. Gleichzeitig gibt es wahrscheinlich keine andere Übung, die so ausführlich erforscht wurde. Es gibt unzählige Variationen und Trainingsmöglichkeiten der Kniebeuge. Trotz der Möglichkeiten und der Vorteile der Kniebeuge sieht man sie in regulären Fitnessstudios entweder selten oder schlecht ausgeführt. Das hier vorliegende Buch soll dies ändern und einen Einblick in eine der wichtigsten Kraftübungen geben. Unter anderem werden verschiedene Variationen, biomechanische Besonderheiten und mögliche Probleme beim Beugen näher beleuchtet. Ziel ist es, das theoretische Wissen um die Kniebeuge soweit zu vertiefen, dass der ordnungsgemäßen praktischen Anwendung nichts mehr im Wege steht. So interessant die Theorie sein mag, sie nützt nur etwas in Kombination mit der Praxis.

DIE KNIEBEUGE: EINE MENGE VORTEILE

“Dream more than others think practical. Expect more than others think possible.”

Frank Zane

Keine andere Übung kann in einem Bereich von bis zu 100 Wiederholungen so gute Ergebnisse liefern wie die Kniebeuge. Die Kniebeuge eignet sich hervorragend in allen möglichen Wiederholungsbereichen und kann das ganze Jahr über periodisch in die Trainingsplanung eingesetzt werden. Im Folgenden sind einige der wesentlichen Vorteile der Kniebeuge aufgelistet:

- **Kraftsteigerung:** Die Kniebeuge stärkt nicht nur fundamental die Kraft des Unterkörpers, sondern auch des Oberkörpers. Vor allem der Rücken und der „Core“ werden durch das Beugen gestärkt. Das macht die Kniebeuge zu einer ultimativen Ganzkörperübung.
- **Muskelaufbau:** Die Kniebeuge ist die beste Übung, um Muskelmasse im Unterkörper aufzubauen. Da es Athleten gibt, die aus anatomischen Gründen keine adäquate Kniebeuge ausführen können, gibt es immer sinnvolle Alternativen, die berücksichtigt werden können. Betrachtet man jedoch die Vorteile der Kniebeuge, fällt auf, dass sie sicherlich die sinnvollste Wahl beim Aufbau von Muskelmasse für den Unterkörper ist.
- **Fettverbrennung:** Aufgrund der starken muskulären Beteiligung eignet sich die Kniebeuge hervorragend, um Körperfett zu verbrennen. Übungen mit einer hohen muskulären Beteiligung sind dafür prädestiniert, weil sie vor allem in einem höheren Wiederholungsbereich zu einer starken Ausschüttung von Wachstumshormonen führen. Daher eignet sich die Kniebeuge sehr gut in „Fat-Loss-

Programmen“, die meistens in einem höheren Wiederholungsbereich ausgeführt werden.

- **Mobilität:** Die Kniebeuge erfordert eine gute Mobilität, vor allem in den Sprunggelenken, Knien und in der Hüfte. Gleichzeitig trägt sie dazu bei, die Mobilität aufrechtzuerhalten. Das Beugen erhöht die Stabilität in den jeweiligen Gelenkwinkeln, was zu einer verbesserten motorischen Kontrolle in den jeweiligen Gelenkbereichen führt. Man kann sie als „Anti-Sitz-Übung“ schlechthin bezeichnen.

- **Übertrag:** Nur wenige Übungen sollten standardmäßig in das athletische Training verschiedener Sportarten integriert werden. Die Kniebeuge gehört definitiv dazu. Es gibt wohl keine athletische Sportart, in der die Kniebeuge nicht hineinpasst. Die Kniebeuge ist in der Lage, Explosivität, Sprintleistung und die Sprungkraft zu verbessern. Dies macht sie zur Nummer eins der Kraftübungen mit dem besten Übertrag zu diversen sportlichen Disziplinen.



Präsentation der Tiefkniebeuge auf einem Workshop

EINWIRKENDE KRÄFTE UND BELASTUNG

“Winners do what they fear.”

Franco Columbu

Während der Kniebeuge entstehen Kompressions- und Scherkräfte. Die Kompressionskräfte wirken axial und die Scherkräfte wirken senkrecht zur axialen Belastung. Mit Blick auf die Wirbelsäule sollte es während der Kniebeuge zu keiner starken Flexion (Beugung) oder Extension (Streckung) kommen. Im Kapitel zum „Butt Wink“ findest du Details zur Flexion in der Lendengegend. Der Rumpf bleibt beim Beugen überwiegend stabil, während sich die distalen, also von der Körpermitte entfernten Strukturen, bewegen. Daraus resultiert ein optimaler Krafttransfer von der Wirbelsäule zur Hüfte und zu den Beinen beziehungsweise zur Langhantel, die auf den Schultern ruht. Eine instabile Wirbelsäule kann während der Beuge ein limitierender Faktor sein und das Auftreten von Verletzungen erhöhen. Daher ist es notwendig, Bewegungen in der Wirbelsäule während der Beuge zu reduzieren.

In der Tiefkniebeuge reduzieren sich die einwirkenden Kräfte auf das vordere und hintere Kreuzband deutlich. Eine Studie von Klein an der Universität Texas deutete darauf hin, dass eine Tiefkniebeuge zu einer Instabilität in den Gelenken führt. Diese Behauptung wurde häufiger von anderer Seite dementiert.^{1,2} Das Gegenteil ist der Fall, da sich die Tiefkniebeuge positiv auf die Stabilität des Knie auswirkt. Sogar Powerlifter, die oft keine vollständige Knieflexion während der Beuge erfahren, besitzen häufig eine höhere Kniestabilität als Kontrollgruppen.³

Die stärksten Kräfte wirken auf das vordere Kreuzband (VKB) zwischen 15 und 30° Flexion (Beugung) und nehmen ab 60° signifikant ab. Die einwirkenden Kräfte auf das hintere Kreuzband (HKB) steigen deutlich bis 90° an und nehmen dann wieder deutlich ab. Ab etwa 120° Knieflexion sind die auf das HKB einwirkenden Kräfte minimal.⁴ Gerade in der tiefen Position ist die Toleranz gegenüber der Last am

größten, da die faszialen Strukturen das Kniegelenk passiv sichern. Zu den faszialen Strukturen gehören in diesem Fall primär die Bänder, wie die oben genannten Kreuzbänder und die Seitenbänder des Knies. Sogar während der höchsten Belastung auf das HKB im 90°-Winkel im Bereich von etwa 2700 N (entspricht der maximalen dorsalen Scherkraft in Newton, also der Scherkraft, die im Knie nach hinten Richtung Kniekehle wirkt), ist die Belastung noch deutlich unter der Toleranzgrenze bei gesunden Sportlern, die etwa 4000 N entspricht. 1 kg entspricht etwa 10 Newton und ist die Maßeinheit für Kraft. 4000 N sind daher mit 400 kg gleichzusetzen.

Theoretisch ruht die stärkste Belastung in der tiefen Position auf den Menisken, die als axiale Puffer im Knie wirken. Die tibiofemorale Kompressionskräfte sind bei etwa 130° am größten. Dabei handelt es sich um die Kräfte, die zwischen dem Schienbein und dem Oberschenkel wirken. Während der starken Knieflexion ist die Wahrscheinlichkeit am höchsten, dass es zu einer patellofemorale (Lage zwischen der Kniescheibe und dem Oberschenkelknochen) Degeneration kommt, da gerade hier die einwirkenden Kräfte am stärksten sind. Dennoch gibt es keine Studien, die einen Zusammenhang zwischen Tiefknienbeugen und einer möglichen Verletzung oder Degeneration dieser Strukturen aufzeigen.⁵

Es scheint auch keine Belege dafür zu geben, dass die Tiefknienbeuge bei gesunden Knien kontraindiziert ist. Durch die zunehmende Knieflexion wird die Co-Kontraktion mit dem Beinbeuger initiiert, was vor exzessiven Scherkräften schützt (synergistischer Effekt). Aufgrund der geringen biomechanischen Belastung und der synergistischen Zusammenarbeit zwischen dem Beinbeuger und dem

Beinstrecker sind Kniebeugen unter 90° die sinnvolle Wahl für eine gesunde Ausführung.

EIN BLICK AUF DIE ANATOMISCHEN UNTERSCHIEDE

“In order to lead the orchestra, you must first turn your back to the crowd.”

Mike Mentzer

Der Wirbelsäulenspezialist Stuart McGill hat es während eines Symposiums 2016 in München treffend formuliert: „Entweder du kannst schnell rennen oder tief beugen. Beides zusammen geht nicht.“ Ein guter Athlet ist Spezialist und kein Generalist und hat gegenüber der Mehrheit immer auch anatomische Vorteile. Ein professioneller Pitcher beim Baseball besitzt häufig eine verstärkte Außenrotation im Schultergelenk des Wurfarms, was teilweise auf eine Verschiebung des Glenohumeralgelenks nach posterior zurückzuführen ist, sprich: eine Verschiebung des Schultergelenks nach hinten. Die Anatomie des Wurfarms passt sich spezifisch den Anforderungen an. Aufgrund dieser Verschiebung leidet oft die Innenrotation, die im Vergleich zu der Außenrotation häufig stark eingeschränkt ist. In diesem Zusammenhang sprechen Experten vom GIRD (Glenohumeral Internal Rotation Deficit). Dabei handelt es sich um ein Defizit im Bereich der Innenrotation, was als pathologisch angesehen wird, also als krankhafte

Abweichung von der Norm. Obwohl diese reduzierte Innenrotation von der Norm abweicht, ist gerade diese Abweichung zum Teil auch für die Leistungsfähigkeit des Pitchers verantwortlich. Denn die Beschleunigung beim Wurf hängt zu einem hohen Maß mit der Fähigkeit der Außenrotation zusammen. Somit würde eine verminderte Außenrotation auch zu einer geringeren Beschleunigung des Balls führen. Der Versuch, die Innenrotation des Athleten zu verbessern, könnte ihm seine Fähigkeit rauben, genau diese individuelle Gegebenheit optimal zu nutzen. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass das Stretching der Adduktoren bei Eishockeyspielern zu einer erhöhten Verletzungsgefahr im Bereich der Leisten führt. Jede an die Zielbewegung angepasste Struktur adaptiert im Laufe der Zeit und sollte nicht mit Standardfunktionstests verglichen werden. Ein solcher Vergleich mit dem Ziel, eine muskuläre Balance herzustellen, kann den Athleten seine individuellen Fähigkeiten kosten.

Ist man tendenziell besser für das Sprinten oder das Beugen geboren? Dies ist unter anderem abhängig von der Position des Oberschenkelhalses in der Hüftpfanne. Ist die Hüftpfanne sehr tief, bewirkt dies in der Beuge einen schnelleren Anschlag, sodass eine tiefe Kniebeuge ohne Kontakt von Knochen auf Knochen kaum möglich ist. Die Folge ist eine mögliche Verletzung des Labrums in der Hüfte (siehe Infokasten). Ist dagegen die Hüftpfanne relativ flach, liegt der Oberschenkelkopf verstärkt an der Oberfläche und kann sich in einem größeren Radius um die Hüfte herumbewegen, ohne in Anschlag zu geraten. In diesem Fall ist eine Tiefkniebeuge problemlos möglich. Viele slawische Völker wie Polen, Rumänen oder Russen neigen zu einer eher flachen Hüftpfanne, was eine Tiefkniebeuge begünstigt. Skandinavier und Schotten geben weniger gute Athleten in der Tiefkniebeuge ab, sind dafür aber

bekanntlich besser als Kraftathleten wie Strongmen geeignet oder für das Tragen von schweren Lasten.

LABRUMVERLETZUNG IN DER HÜFTE

Verletzungen der Hüftgelenkshülse (Labrum der Hüfte), einer dämpfenden Auskleidung der Hüftpfanne mit Fasergewebe, entstehen häufig durch Rotationsbewegungen im Sport, die die strukturelle Kapazität überschreiten. Dies ist meist als Kompressionsschmerz oder als „klemmender“ Schmerz in der Hüfte wahrnehmbar und wird häufig von einem Impingement in der Hüfte begleitet. Auch bei einer Fehlstellung der Hüfte kann es nach Jahren zu einem Riss der Gelenkhülse kommen. Die Labrumläsion kann im Regelfall konservativ behandelt werden. Bei einer vorliegenden Labrumläsion ist ein tiefes Beugen aber meist nicht möglich.

Neben der Tiefe des Hüftpfanne ist auch die genaue Position des Acetabulums (Beckenpfanne) zur Rotationsachse der Hüfte entscheidend. Befindet sich der Sockel recht weit hinten, kommt es früher zu einem Anschlag, was eine starke Hüftflexion mit neutraler Wirbelsäule beinahe unmöglich macht. Liegt aber der Sockel weiter vorn, ist der Athlet problemlos in der Lage, eine starke Hüftflexion ohne Stabilitätsverlust in der Lendenwirbelsäule zu generieren. Weltklasse-Sprinter weisen daher ein eher posterior gelagertes Acetabulum auf, also eine nach hinten gelagerte Beckenpfanne, was ihnen hervorragend ermöglicht, Kraft in der Hüftextension zu generieren. Vor allem Sprinter benötigen eine deutliche Hüft-Hyperextension, um maximale Kraft aus der Gesäßmuskulatur zu entfalten. Sie

müssen nicht nur in der Lage sein, die Hüfte ausreichend zu strecken, sondern auch zu überstrecken (Hyperextension).

Der letzte wesentliche Punkt ist der Winkel des Oberschenkelhalses in Relation zum Acetabulum. Je kleiner der Winkel, desto eher kommt es zu einem Kontakt der Knochen aufeinander während der Beuge. Ein großer Oberschenkelhalswinkel ermöglicht eine tiefere Beuge mit weit weniger struktureller Restriktion. Liegt eine anatomische Limitation vor, ist verstärktes Mobilitäts- oder Krafttraining selten die beste Lösung. In diesem Fall sollte man seine individuelle Anatomie akzeptieren und das Training beziehungsweise die Ausführung der Kniebeuge anpassen – sonst steigt die Verletzungsgefahr deutlich an.

Wie tief die Kniebeuge ausgeführt werden kann, hängt auch von weiteren Faktoren ab. Neben möglicher Geweberestriktionen und neurophysiologischer Ursachen sind die häufigsten Gründe die individuelle Anthropometrie, also die jeweilige Abmessung des menschlichen Körpers. Hierbei sollte der Fokus vor allem auf das Verhältnis von Oberschenkel zu Unterschenkel und von Oberschenkel zum restlichen Körper betrachtet werden. Die Länge des Oberschenkels im Verhältnis zum restlichen Körper liegt bei durchschnittlich 23 Prozent. Ist der Oberschenkel länger, kann das tiefe Beugen problematisch werden. Athleten, die deutlich über 23 Prozent liegen, berichten häufig von Problemen in der Tiefkniebeuge. Dies lässt sich zwar zum Teil durch eine verstärkte Dorsalflexion (Bewegung des Fußes in Richtung Schienbein) in den Sprunggelenken kompensieren, dennoch wird der Oberkörper in eine stärkere Vorlage gezwungen, was ein tiefes Absinken ohne das Gleichgewicht zu verlieren unmöglich macht. Umgekehrt verhält es sich bei einem relativ kurzen Oberschenkel – das tiefe Beugen fällt leichter. In der Regel ist in diesem Zusammenhang der Unterschenkel relativ

lang, was die Tiefe der Kniebeuge begünstigt. Es gilt daher, bei der Tiefe viele verschiedene individuelle Faktoren zu berücksichtigen. Probleme, in die Tiefkniebeuge zu kommen, können sich aus einem langen Femur (Oberschenkelknochen), schlechter Dorsalflexion im Sprunggelenk, fehlender Fersenerhöhung, engem Stand und einer geringeren Hüftabduktion ergeben.

Aufgrund vieler individueller Faktoren sollte man nicht annehmen, dass man tief beugen muss. Nicht nur die individuelle Anatomie, sondern auch Verletzungen, die wir uns in unserem Leben zuziehen, spielen eine wichtige Rolle bei der Erreichung einer gewissen Tiefe. Wichtig ist, seine individuellen Möglichkeiten zu erkennen und sein Beugemuster dementsprechend anzupassen. Ich erlebe immer wieder Athleten, die schwere Gewichte nutzen, um die Tiefe zu verbessern. Das ist nicht nur unnötig, sondern auch gefährlich, da in dieser Position die Verletzungsanfälligkeit deutlich ansteigt. Vor allem Anfänger sollten Gewichte niemals nutzen, um ein Unvermögen zu kompensieren. Dies führt nur zu verstärkten Kompensationsmustern oder zu einer stärkeren Abnutzung der passiven Gelenkstrukturen.

Die individuelle Hüftanatomie kann mit einem „Hip Socket Assessment“ nach McGill bestimmt werden. Dafür eignet sich ein guter Coach, der Erfahrung mit der Analyse von Kniebeugen hat. Ein Indikator für eine unzureichende Hüftanatomie ist meist auch das Gefühl eines „Pinch“ in der Hüfte beim Beugen – ein Kompressionsgefühl aufgrund eines Engpasses in der Hüfte. Die Athleten erleben diesen Pinch als eine Form der unangenehmen oder starken Kompression am Ursprung vom M. rectus femoris oder im Hüftbeuger.



DER RECTUS FEMORIS

Der M. rectus femoris ist der zweigelenkige Muskelkopf des Beinstreckers und beugt mit dem Hüftbeuger die Hüfte. Probleme beim Beugen lassen sich muskulär daher häufig nicht nur mit dem Hüftbeuger, sondern auch mit dem M. rectus femoris in Verbindung bringen. Dies liegt unter anderem daran, dass der Hüftbeuger und der Beinstrecker, zu dem der Rectus gehört, vom selben Nerv angesteuert werden, dem Nervus femoralis. Kompressionen in der Leiste können sich daher auf die Funktion des Hüftbeugers und des Rectus femoris auswirken, was häufig als Hüftschmerz oder als Probleme beim Beugen der Hüfte wahrgenommen wird.

Ursächlich dafür kann die individuelle Hüftanatomie oder aber auch das Labrum im Bereich der Hüfte sein. Führt hohes Volumen zu diesem Kompressionsgefühl, liegt es tendenziell an einer Überforderung beziehungsweise Entzündung im Gewebe, einer Bewegungseinschränkung im Kreuzdarmbeingelenk oder einer Einschränkung in der hinteren Hüftkapsel. Dieses Problem kann durch einen Fachmann eventuell behoben werden. Rührt die Kompression aus der individuellen Hüftanatomie her, ist das Problem nicht direkt behebbar. Stattdessen sollte der Athlet seine Beugetechnik anpassen und tendenziell breiter stehen und die Außenrotation in den Füßen vergrößern. Außerdem eignen sich neben den breiten Squats grundsätzlich tendenziell eher Power Squats oder Box Squats mit einer größeren Oberkörpervorlage, was die Kompression in der Hüfte reduziert.

Als Selbsttest zur Bestimmung der Hüftbeweglichkeit eignet sich der „Standing Knee Lift“. Hierbei stellt sich der Athlet aufrecht hin und hebt ein Knie maximal in die Höhe, ohne

dabei das Standbein zu beugen oder den Oberkörper nach vorn zu lehnen. Die maximale Höhe des Knies ohne Einbruch der Technik kann auch als maximale aktive Hüftflexion angesehen werden. Natürlich ist in der Kniebeuge auch eine stärkere Hüftflexion möglich. Hierbei ist jedoch davon auszugehen, dass die aktive Stabilisation während der Beuge verloren geht und der Athlet mit einer schlechten Technik zu sehr in einem passiven Gelenkbereich ruht. Daher sollte darauf geachtet werden, den aktiven Bewegungsbereich in der Hüfte nicht zu verlassen.



Screening der Hüfte nach McGill