

Günter Lehmann

Training mit dem Lenden-Becken-Fundament



Die Verbesserung der rüchenspezifischen Fitness spielt bei der Prävention und Behandlung von Rückenschmerzen nach wie vor eine große Rolle. Dabei unterscheidet man vor allem Trainingsmethoden zur Verbesserung der globalen und der lokal stabilisierenden Rumpfmuskeln. Zunehmend hat das sensomotorische Training mit dem Aspekt der segmentalen Stabilisation in der neuen Rückenschule an Bedeutung gewonnen. Dass dieser Trainingsgesichtspunkt nicht zu kurz kommen darf, haben besonders australische Wissenschaftler wie Hodges P., Hides J., Jull G., Richardson C. schon in den 90er Jahren nachweisen können. Sie fanden beispielsweise heraus, dass bei Probanden mit Rückenschmerzen die Ansteuerung der lokal stabilisierenden Muskeln und Funktionseinheiten gestört war. So wurde unter anderem festgestellt, dass die Prä-Programmierung (Stabilität vor einer Bewegung) bei Rückenschmerzpatienten offensichtlich verloren geht. Dass Rückenschmerzpatienten sogar histologisch nachweisbare Veränderungen der Muskuli Multifidii aufweisen, konnte Zhao W. mit seinen Untersuchungen im Jahr 2000 nachweisen. Die Multifidii zeigten bei den Rückenschmerzpatienten pathophysiologische Probleme, wie Atrophie von Muskelfasern, verminderte Kapillaren, Veränderung der Muskelspindelfunktion und einen erhöhten Fettanteil.

Auf sehr unterschiedliche Art und Weise wird heute versucht, die lokal stabilisierenden Muskeln/Funktionssysteme zu trainieren. Häufig besteht die Annahme, man müsse lediglich das Gleichgewicht trainieren, verschiedene „hackende“ Bewegungen mit den Armen durchführen oder mit Trainingsgeräten ausreichend schwingen, um das lokal stabilisierende System adäquat anzusprechen. Für ein effektives Training zur Verbesserung der segmentalen Stabilisationsfähigkeit wird jedoch eine ausgeprägt körperwahrnehmungsorientierte Vorgehensweise mit einem gut methodisch strukturierten Aufbau benötigt.

Vermittlung wichtiger Grundlagen

Bevor ein Einstieg in die Praxis der segmentalen Stabilisation erfolgen kann, ist es wichtig, die anatomischen und biomechanischen Grundlagen zu verdeutlichen. Nur mit einem fundierten Hintergrundwissen ist es möglich, Kursteilnehmern oder Patienten die Wirkung des Trainings zur segmentalen Stabilisation plausibel zu vermitteln. An dieser Stelle soll noch einmal daran erinnert werden, dass es eine zentrale Aufgabe von Kursleitern ist, nicht nur Handlungs- sondern auch Effektwissen zu vermitteln. Wenn Kursteilnehmer die Effekte eines Trainings- oder gesundheitspädagogischen Programms optimal nachvollziehen können, wird die Handlungsmotivation enorm gesteigert.

Anatomisch funktionelle Hintergründe

Eine sehr hilfreiche und schlüssige Aufteilung der stabilisierenden Systeme der Lendenwirbelsäule stellte Panjabi 1997 dar. Er teilte die stabilisierenden Systeme der Lendenwirbelsäule in drei Untersysteme auf:

Das **passive Untersystem** ist in die Funktionselemente Wirbelkörper, Facettengelenke, Bandscheiben, Bänder und Gelenkkapseln unterteilt. Zum **aktiven Untersystem** zählen alle relevanten stabilisierenden Muskeln und Sehnen. Dem **neuralem Kontroll- und Steuerungssystem** sind die unterschiedlichsten Propriozeptoren, z.B. in den Ligamenten, Sehnen und Muskeln, zugeordnet.

Funktionelle Einheit der Untersysteme

Panjabi betont, dass die drei Untersysteme nur als funktionelle Einheit zu betrachten sind. Ihm zufolge ist das optimale Zusammenspiel der drei Systeme notwendig, um die Stabilität der Wirbelsäule zu gewährleisten. So hat

das passive Untersystem mit Hilfe der dort eingebauten Sensoren die Aufgabe, Informationen über Spannung, Druck und Gelenkstellungen zu ermitteln. Erst in zweiter Linie, am Ende des Bewegungsmaximums, dienen die genannten Strukturen auch der Einschränkung der Beweglichkeit. Das aktive Untersystem mit seinen Muskeln und Sehnen hat die Aufgabe, so viel Kraft zu generieren, dass eine optimale Stabilität der Wirbelsäule erreicht werden kann. Die in den Sehnen und Faszien eingebauten Sensoren geben Rückmeldung über die Intensität der aktuellen Kräfte. Über das neutrale Kontrollsystem werden die Informationen der Sensoren an die übergeordneten Zentren weitergeleitet. Nach Auswertung und Verarbeitung der Informationen werden entsprechende Befehle, z.B. an das aktive Untersystem, erteilt, damit eine situationsangepasste Reaktion erfolgen kann.

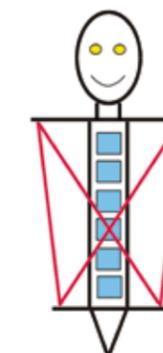
Kommt es nur in einem der Untersysteme zu einer Dysfunktion, so wird dadurch das gesamte stabilisierende System gestört, weil die drei Untersysteme als Funktionseinheit die Aufgabe besitzen, die Gelenkbeweglichkeit in den physiologischen Grenzen zu halten. Bei Dysfunktionen im stabilisierenden System sind Gelenkfunktionsstörungen mit unterschiedlichsten Symptomen die unweigerliche Folge. Das Gute ist jedoch, dass die physiologisch funktionale Einheit durch ein adäquates Training wieder hergestellt werden kann. Vielfach wird bei dem Training hierfür lediglich die lokal stabilisierende Muskulatur genannt. Doch möchte ich schon an dieser Stelle darauf hinweisen, dass immer die Funktionseinheit mit allen sensorischen Reizaufnahmen und Verarbeitungssystemen trainiert werden muss.

Stabilisierende Muskelsysteme

Das stabilisierende System der Lendenwirbelsäule wird in ein globales und ein lokales Muskelsystem eingeteilt (Gehrke 2000, Platzer 1999, Bergmark 1990).

Global stabilisierende Muskeln

Die global stabilisierenden Muskeln arbeiten ein- und mehrgelenkig. Dabei übernehmen die eingelenkigen Muskeln besonders die Aufgabe, das Gleichgewicht zu bewahren (Bergmark 1989, Klein-Vogelbach 2000), während die mehrgelenkigen Muskeln primär Bewegungsaufgaben

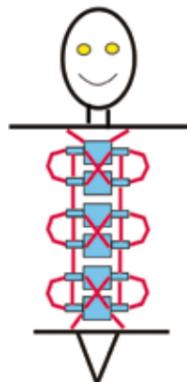


Darstellung globales System
Zeichnung: Matthias Fenske

übernehmen. Die globalen Muskeln sind häufig lang und kräftig, sie liegen oberflächlich, haben Ansätze zwischen Brustkorb und Becken.

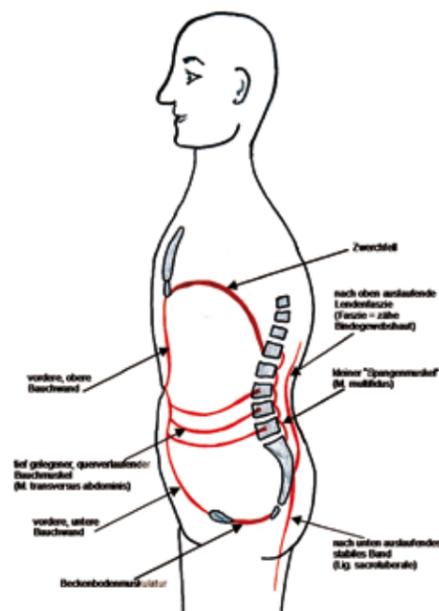
Lokal stabilisierende Muskeln

Die lokal stabilisierende Muskulatur besitzt einen direkten Muskelansatz an der Wirbelsäule. Mit kurzen Hebeln und nur wenig Längenveränderung (< 20%) bewirken sie keine signifikanten Bewegungen, stattdessen aber sorgen sie für eine effiziente segmentale Stabilität. Die Arbeit der lokal stabilisierenden Muskeln gleicht einem Minikorsett. Sie umschließen die Wirbelsäule wie eine Spange und sind bei jeder Bewegung des Körpers in der Lage, zu starke Scherkräfte im jeweiligen Segment zu verhindern. Zu den Hauptmuskeln für die segmentale Stabilisation der Lendenwirbelsäule gehören:



- Musculus Transversus abdominis (TrA)
- Mm Multifidii
- Mm rotatores
- die Beckenbodenmuskulatur
- das Zwerchfell

Darstellung lokales System
Zeichnung: Matthias Fenske



An der lokalen Stabilisation beteiligte Muskeln und Strukturen
Zeichnung: Matthias Fenske

Physiologische und pathologische Gelenkbeweglichkeiten

Noch immer wird kontrovers diskutiert, welche Gelenkbeweglichkeiten im Sinne einer Instabilität als pathologisch zu bezeichnen sind. Zur besseren Verständlichkeit ist es deswegen sinnvoll, die Beweglichkeit eines Gelenks in verschiedene Zonen zu unterteilen.

Panjabi nutzte 1997 das Modell einer Lastverformungskurve mit Aufbringung von Lasten in kleinen Schritten bis zur Maximallast der menschlichen Wirbelsäule, um zu einer Zoneneinteilung zu gelangen. Die Phase 1 bezeichnete er als neutrale Zone und die Phase 2 als elastische Zone. Die neutrale Zone beschreibt eine relativ große Verformung bei minimaler Last am Anfang der Lasteinwirkung. Die elastische Zone ist der Teil der kleiner werdenden Verformung bei gleicher Lasteinwirkung. Hierbei kommt es zum zunehmenden Widerstand des Wirbelsäulenabschnittes gegenüber der eintreffenden Belastung. Beide Zonen gemeinsam beschreiben das Gesamtbewegungsausmaß (Range of motion – ROM).

Neutrale Zone

Teil einer Gesamtbewegung, zum Beispiel: Der Wirbelkörper bewegt sich aus einer neutralen Position heraus bis zum beginnenden Widerstand durch Bänder, Bandscheibe und Gelenke.

Elastische Zone

Teil einer Gesamtbewegung, zum Beispiel: Der Wirbelkörper bewegt sich aus der Neutralposition heraus. Im weiteren Verlauf (elastische Zone) kommt es zum zunehmenden Widerstand des Wirbelsäulenabschnittes gegenüber der eintreffenden Belastung.

Range of motion – ROM

Das gesamte Ausmaß einer physiologischen Bewegung in einem Gelenk/Segment.

Auswirkungen von Bandscheibenstörungen

Unser Körpersystem ist zwar ständig darum bemüht, die neutrale Zone in physiologischen Grenzen zu halten, doch Veränderungen, beispielsweise in den Wirbelsäulensegmenten, führen zu Beeinträchtigungen der Zonen. So zeigten Untersuchungen von Panjabi 1997, dass das Ausmaß der neutralen Zone bei Bandscheibendegenerationen überproportional zunahm. Die Bandscheibenpatienten hatten eine dreimal so große neutrale Zone wie rückengesunde Personen.

Segmentale Stabilität und Instabilität

In der Literatur gibt es mehr stichhaltige Informationen zur Instabilität als zur Stabilität. Vereinfacht ausgedrückt

bedeutet segmentale Stabilität, Bewegungen innerhalb des Bewegungssegments kontrollieren zu können und die Beweglichkeit im Segment in den physiologischen Grenzen zu halten. Doch bei der Bezeichnung „physiologische Grenzen“ kommt es unweigerlich zu Problemen, weil diese nur sehr schwer herauszufinden sind.

1990 bezeichneten White, A. und Panjabi, M. die segmentale Instabilität als einen Verlust der Bewegungskontrolle mit Schmerzen und/oder funktionellen Beeinträchtigungen. Sieben Jahre später hatte Panjabi einen noch schlüssigeren Erklärungsansatz gefunden, der auch das Modell der neutralen Zone berücksichtigte. Segmentale Instabilität zeichnet sich demnach dadurch aus, dass das stabilisierende System der Wirbelsäule nicht mehr in der Lage ist, die neutralen Zonen eines Bewegungssegmentes innerhalb ihrer physiologischen Grenzen zu halten, um somit neurologische Dysfunktionen, wesentliche Stellungsveränderung und resultierende Schmerzen zu vermeiden.

Praxisrelevante wissenschaftliche Versuchsreihen

Wenn Muskeln eine wichtige Schutz- und Stabilisationsfunktion haben, dann ist es selbstverständlich, dass ein optimales Timing der Muskelaktivitäten erforderlich ist. Eine sogenannte Präprogrammierung sorgt dafür, dass unser stabilisierendes Muskel- und Funktionssystem bereits die Arbeit aufnimmt, bevor Last oder Hebel zu wirken beginnen. Eine australische Wissenschaftlergruppe um Richardson und Hodges kam 1996 zu bahnbrechenden Forschungsergebnissen. In unterschiedlichsten Versuchsreihen untersuchten sie verschiedene Muskeln auf ihre Fähigkeit hin, segmental stabilisieren zu können.

Die Wissenschaftler entwickelten ein motorisches Kontrollsystem, anhand dessen sie herausfinden wollten, welche Aktivitätsmuster die Bauch- und Rückenmuskeln benötigen, um Kräfte, die durch Extremitätenbewegungen verursacht werden, abzufangen. Bei den experimentellen Tests nahmen sowohl Probanden mit Rückenschmerzen als auch gesunde Probanden teil. Auf ein visuelles Zeichen hin wurden die Probanden aufgefordert, einen Arm zu heben. Mit Hilfe von EMG-Aufzeichnungen wurde der Beginn der Muskelaktivitäten des M. transversus abdominis mit denen des M. deltoideus verglichen.

Die Ergebnisse waren bemerkenswert und bilden bis heute noch eine wichtige Grundlage für ein Training zur Verbesserung der rücken-spezifischen Fitness. Bei den Personen ohne lumbale Beschwerden reagierte der M. Transversus abdominis immer vor dem M. deltoideus. Dieses frühe Aktivitätsmuster des M. transversus abdominis bewies, dass dieser Bauchmuskel eine gelenkstabilisierende Funktion übernimmt und gleichzeitig eine Präprogrammierung besitzt. Dagegen reagierte der M. transversus abdominis bei den Personen mit Lumbalbeschwerden erst nach dem M. deltoideus. Die Rückenschmerz-Probanden hatten durchweg Defizite bei der Ansteuerung des M. transversus abdominis. Demnach ging bei den Rückenschmerz-Probanden auch die frühzeitige Stabilisierungsfunktion verloren. Die Forschungsergebnisse machten auch deutlich, dass der M. transversus abdominis ein von den anderen Bauchmuskeln unabhängiges Kontrollsystem besitzt.

Das Rückgrat für Ihr Bett!

Das Rückgrat für Ihr Bett
Nur echt mit dem goldenen Siegel!



„Im Zusammenspiel von Unterstützung, Druckentlastung und Dynamik vermittelt dieses neue Lattoflex-System das wunderbare Gefühl des Schwebens. Das sind Goldene Zeiten für den Rücken!“

Prof. Dr. med. Erich Schmitt, Vorstandsvorsitzender des Forum Gesunder Rücken – besser leben e.V.



www.schlafwerk.de

lattoflex schlafwerk

COUPON

Ich will auch besser schlafen!
Schicken Sie mir bitte Informationen über Lattoflex.

Vorname

Nachname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Lattoflex Schlafwerk
Postfach 1464 · D-27424 Bremervörde
oder schreiben Sie eine E-Mail an:
info@schlafwerk.de

orthopress

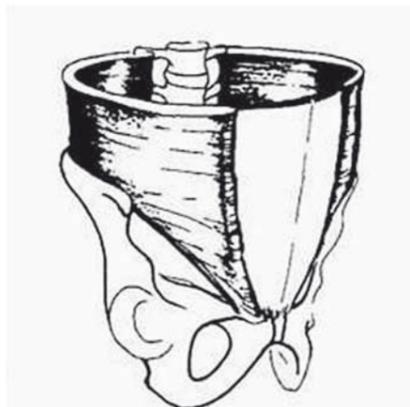
Segmental stabilisierende Muskel- und Funktionssysteme

Auch wenn im Folgenden die Schlüsselmuskeln der segmentalen Stabilisation der Lendenwirbelsäule näher betrachtet werden, so bleibt für eine gute Physiologie immer das gesamte Funktionssystem für die Stabilisierungsfähigkeit der Lendenwirbelsäule entscheidend. Neben den lokal stabilisierenden Muskelsystemen sind so beispielsweise alle umliegenden Fasziensstrukturen, allen voran die Faszia thoracolumbalis, die Iliosacralgelenke und die sensorischen Systeme von entscheidender Bedeutung. Insbesondere die Rolle der Sensorik wird häufig unterschätzt. Die optimale Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von sensorischen Reizen trägt aber entscheidend dazu bei, dass die Stabilisierungsfähigkeit der Lendenwirbelsäule gewährleistet werden kann.

Schlüsselmuskel Transversus abdominis

Schon aufgrund seiner anatomischen Lage ist der Musculus Transversus abdominis (TrA) ein wichtiger Muskel, der zur Stabilität der Lendenwirbelsäule beiträgt (Bogduk 2000). Seinen Ursprung nimmt der TrA an den Knorpelinnenflächen der 7.–12. Rippe vom tiefen Blatt der Faszia thoracolumbalis und der Christa iliaca und setzt an der Linea alba an (Sobotta). Unter den Bauchmuskeln ist der TrA der dünnste und tiefest liegende Bauchmuskel. Auffällig horizontal verlaufen seine Fasern zu den Querfortsätzen der Lendenwirbelsäulen-Segmente.

Neben der Bauchpresse und der Bauchatmung (Expiration) hat der TrA, wie schon erwähnt, die Aufgabe, die Lendenwirbelsäule zu stabilisieren. Dabei wirkt er antizipatorisch, also vorweg reagierend, noch bevor es zu ei-



Darstellung des Muskulus Transversus abdominis
Zeichnung: Matthias Fenske

ner Bewegung des Körpers kommt (Hodges, Richardson 1996; Urquhart et al 2005). Da der TrA mit 25 % seiner Maximalkraft am optimalsten seine stabilisierende Funktion erfüllt, ist ein reines Kraftzuwachs-Training nicht zielführend und daher uneffektiv. Stattdessen sollte ein körperwahrnehmungsorientiertes Training mit verschiedensten koordinativen Inputs und sensorischen Reizen im Vordergrund stehen. Das Hauptziel sollte die neuromuskuläre Aktivierung des TrA sein.

Schlüsselmuskel Multifidus

Ein weiterer Schlüsselmuskel für die lokale Stabilisation und der Lendenwirbelsäule ist der M. Multifidus. Als so genannter vielgefiederter Muskel besteht der Multifidus aus zahlreichen kleinen Muskelbündeln und überbrückt 2–4 Wirbel. Den Multifidus kann man im gesamten Bereich der Wirbelsäule finden. In der Lendenwirbelsäule ist er am stärksten ausgeprägt. Dort hat der Multifidus Ursprünge an den Processi mamillares, an der dorsalen Fläche des Sacrums, an der Ursprungssehne des M. Longissimus sowie an der Christa iliaca. Betrachtet man von dorsal beidseits die Verläufe des Multifidus, so erkennt man, dass ein spitzwinkliges Dreieck abgebildet wird, das die gesamte Lendenlordose ausfüllt.

Mit seiner dauerhaften tonischen Aktivität wirkt der M. Multifidus primär als Haltearbeitsmuskel. Dabei arbeiten die Multifidii zusammen mit den anderen tiefliegenden lokalen Muskeln co-kontraktiv und übernehmen die Aufgabe, die Wirbelsäule rechtzeitig vor bzw. beim Eintreffen von Bewegungsimpulsen zu stabilisieren. Vielfach wird dem Multifidus auf Grund seines Verlaufs die größte Stabilisierungsfähigkeit für die Lendenwirbelsäule zugesprochen. Im Gegensatz zum M. erector spinae liegt er noch dichter am Dornfortsatz, am Wirbelkörper und den Facetengelenken.

Für ein adäquates Training des M. Multifidus sollte beachtet werden, dass nur geringe Grade der maximalen Willkürkontraktion nötig sind, um die Muskelaktivität des Multifidus zu erhöhen. So wird mit wenig Kraftaufwand bereits eine optimale segmentale Stabilisierung erzeugt (Cholewicki, Mc Gill 1996). Die Stabilisierungsfähigkeit des M. Musculus Multifidus für die Wirbelsäule wurde von vielen Autoren belegt (Crisco u. Panjabi 1991; Goel et al. 1993; Wilke et al 1995; Kaigle et al 1995; Lee 2006; Mac Donald et al. 2006). Besonders bei akuten Rückenbeschwerden, aber auch beim Schmerzmanagement in den Anfangsstadien der Chronifizierung erwies sich ein Training der Multifidii als äußerst wirkungsvoll (Mac Donald et al. 2006).

Wissenschaftliche Hintergründe zum M. Multifidus

Für die präventive Rückenschule, aber auch für die Therapie von Rückenschmerzpatienten, ist ein Training der Mm. Multifidii immer sinnvoll. Wie in Untersuchungen herausgefunden wurde (Lee 2006), wiesen Rückenschmerzpatienten Kraftdefizite auf. Die Multifidii waren nicht mehr in der Lage, die notwendige Haltungskontrolle zu übernehmen. Bei Schädigungen an der Lendenwirbelsäule nahmen die Multifidii, vermutlich infolge einer Reflexhemmung, rasch an Umfang ab. Dabei zeigten sich die Veränderungen stets auf der Höhe des geschädigten Segments (Hides et al. 1994).

LWS-Stabilisation durch Zwerchfell und Beckenboden

Zwerchfell und Beckenboden sind über Fasziensstrukturen, den M. Psoas Major sowie über Atembewegungen funktionell miteinander verknüpft.

Das Zwerchfell ist nicht nur unser Hauptatemmuskel, sondern in Verbindung mit dem Beckenboden ein wesentlicher Stabilisator für die Lendenwirbelsäule. Es bildet eine kräftige und sehr elastische kuppelförmige Muskelplatte und trennt den Brustraum von der Bauchhöhle.

Der Beckenboden ist aus drei übereinanderliegenden Muskelschichten aufgebaut und verschließt das kleine Becken. Die Bauchorgane werden vom Beckenboden gestützt und in ihrer Lage stabilisiert.

Beckenstellung, Haltung, aber auch die Atem- und Beckenbodenmuskulatur agieren bei der Aufrichtung der Wirbelsäule zusammen und beeinflussen sich wechselseitig.

Ein ausgeprägtes Hohlkreuz beispielsweise schränkt die dorsale Zwerchfellbewegung in Richtung des Beckenbodens ein. Eine gute Zwerchfellaktivität anzustreben ist schon allein deswegen wichtig, weil hierdurch die synergistische Zusammenarbeit mit der Beckenbodenmuskulatur verbessert wird. So werden u.a. auch die Beweglichkeit des Beckens und die Flexibilität des Beckenbodens gefördert. In diesem Zusammenhang gilt auch zu beachten, dass nicht nur eine schwache Beckenbodenmuskulatur Probleme bereitet, sondern auch ein starker Hypertonus der Beckenbodenmuskeln. Ein sehr stark „verspannter Beckenboden“ ist nicht mehr in der Lage, seine optimale Funktion für die Stabilisierung der Lendenwirbelsäule zu erreichen. Er ist dann ein Störfaktor für das synergistische Zusammenspiel der stabilisierenden Funktionseinheiten der Lendenwirbelsäule. Aus diesem Grunde sollte bei der Intervention in Rückenschulgrup-

pen oder in der Therapie auch auf die Normotonisierung des Beckenbodens geachtet werden.

Wissenschaftliche Hintergründe zu Zwerchfell und Beckenboden

In einer Forschungsarbeit beschreibt Lewit (1999), dass nicht nur ein einziger Muskel für die Stabilisierung der Lendenwirbelsäule notwendig ist, sondern die Bauchhöhle in ihrer Gesamtheit. Lewit beschreibt die Bauchhöhle als einen mit Flüssigkeit gefüllten Raum, dessen Festigkeit von seinen Wänden abhängig ist. In Bezug auf die Lendenwirbelsäule funktioniert der Beckenboden etwa wie ein Gurtungssystem (Abb.7). Die Druckverteilung über die im Peritoneum eingeschlossenen Bauchorgane ermöglicht nach hydraulischen Prinzipien eine flexible ventrale Stabilisierung der lumbalen Lendenwirbelsäule (Müller 2005). In einer Co-Aktivität steht die Beckenbodenmuskulatur mit dem M. Transversus abdominis und dem M. Multifidus. Bei einem adäquaten Training des Transversus abdominis im Sinne seiner segmentalen Stabilisierungsfähigkeit wird gleichzeitig das Becken angesprochen. Die Beckenbodenaktivität wirkt sich wiederum durch die Co-Aktivierung insgesamt positiv auf die segmentale Stabilisierung der LWS aus (Sapsford 2001).

LWS-Stabilisation mit Iliosacralgelenken und Beinmuskeln

Becken und die Iliosacralgelenke ermöglichen nach Vleeming (2006) einen Selbststabilisierungsmechanismus, bei dem auch die segmental stabilisierende Muskulatur angesprochen wird. Auf diese Weise kann die Lendenwirbelsäule weitere stabilisierende Impulse erfahren. Die myofaszialen Strukturen der Beirückseite haben Verbindung mit dem Ligamentum sacrotuberale. In Nutationsstellung erhöht sich die Spannung auf das Ligamentum sacrotuberale. Hierdurch erhöht sich wiederum auch die Spannung auf die rückseitigen myofaszialen Beinstrukturen. Unter dem Aspekt der Stabilisierung der Lendenwirbelsäule könnte man daraus schließen, dass das Becken auf größere Gewichts- und Hebelkräfte vorbereitet wird. Folgt man diesen biomechanischen Zusammenhängen, so scheint es durchaus sinnvoll, ein entsprechendes Training für die rückseitige Beinmuskulatur mit zu berücksichtigen.

Grundlagen für ein Training der segmentalen Stabilisation

Ein Training zur segmentalen Stabilisation ist primär ein körperwahrnehmungsorientiertes Koordinationstraining

und nicht zu verwechseln mit einem hochdosierten Kraftzuwachstraining. Als Kursleiter oder auch Therapeut muss man genügend Zeit berücksichtigen, damit das Training zur segmentalen Stabilisation für die Kursteilnehmer/Patienten gut nachvollziehbar und verinnerlicht werden kann. Die Kursteilnehmer/Patienten sollten von vornherein darüber informiert sein, dass es um ein feinfühliges selektives Anspannen geht und weniger um ein Kraftpowertraining. Da viele Kursteilnehmer/Patienten häufig die Meinung vertreten, dass nur ein anstrengendes Krafttraining von Erfolg gekrönt sei, ist eine verständliche Handlungs- und Effektwissensvermittlung zwingend erforderlich.

Dabei lässt sich beispielsweise vermitteln, dass:

- mit wenig Kraftaufwand große Trainingseffekte erzielt werden können,
- bei Rückenschmerzproblemen häufig die rechtzeitige und effektive Aktivierung der wirbelsäulennahen und stabilisierenden Muskeln eingeschränkt ist,
- man mit diesem speziellen Training sehr gut die schlummernden Muskelaktivitäten der wirbelsäulennahen und stabilisierenden Muskeln wecken kann,
- ein gut funktionierendes stabilisierendes Muskel- und Funktionssystem die Wirbelsäule bei Belastungen und Bewegungsimpulsen absichert,
- dadurch Rückenschmerzen behoben oder vermieden werden können,
- die Aktivierung der stabilisierenden Muskeln jederzeit im Alltag ohne großen Aufwand, für andere unsichtbar, erfolgen kann,
- es unzählige und sehr reizvolle Trainingsvarianten gibt, die in Verbindung mit dem Lenden-Becken-Fundament (lokal stabilisierenden LWS-System) durchgeführt werden können.

Für ein verständliches und effektives Training empfiehlt sich auch die Einbeziehung von Partnerarbeit. Auf diese Weise kann beispielsweise der assistierende Partner dem aktiven

- a) taktile Reize geben, um z.B. die Zwerchfellatmung anzubahnen oder selektive Muskelanspannungen zu unterstützen,
- b) ein Feedback geben, ob die neutrale Position der Lendenwirbelsäule eingehalten wird.

Die neutrale Wirbelsäulenposition wirkt anbahnend für die Aktivität der lokalen Muskeln (Williams et al 2000). Auch bei der Anbahnung über eine Beckenbodenkontraktion zeigte sich, dass das beste Aktivierungsmuster erzielt wurde, wenn die Lendenwirbelsäule in neutraler Position eingestellt war (Sapsford et al 1997b).

Selektive Aktivierung des M. transversus abdominis

Bei der Aktivierung des M. transversus abdominis ist darauf zu achten, dass es zu keiner zusätzlichen unerwünschten Kontraktion des M. rectus abdominis und M. obliquus externus kommt. In diesem Falle würde die lokal stabilisierende Funktion des M. transversus abdominis nicht trainiert, weil er dann mit den anderen genannten Bauchmuskeln eher im Sinne der Bauchpresse arbeitet. Dieses Fehlerbild ist gut zu erkennen, wenn der Bauch zu stark eingezogen wird und sich die Rippenbögen deutlich abzeichnen. Richardson et al 2004 weisen darauf hin, dass es bei der Anspannung des Transversus abdominis zu keiner Bewegung in der Wirbelsäule oder des Beckens kommen soll. Der häufig genutzte Bewegungsauftrag, den Bauchnabel nach innen zu ziehen, führt wie die Erfahrungen zeigen, meist zu einer Massenanspannung der Bauchmuskeln, wobei infolge die neutrale Position der Lendenwirbelsäule verlassen wird. Stattdessen bietet es sich an, die Hände in Rückenlage auf den Unterbauch unterhalb des Bauchnabels legen zu lassen. Mit dem taktilen Reiz und dem Bewegungsauftrag, die untere Bauchdecke sanft nach innen zu ziehen, ohne dass die Wirbelsäule und das Becken sich mitbewegen, kommt es in den meisten Fällen zu der gewünschten selektiven Anspannung.

Aufbau des LBF und erste Übungsformen

Die Bezeichnung LBF (Lenden-Becken-Fundament) wurde gewählt, weil die Aktivierung der lokal stabilisierenden Muskeln der Lenden-Beckenregion die bereits dargestellten zentralen und bedeutungsvollen Aufgaben erfüllt. Mit dem Training der lokal stabilisierenden Muskeln wird aber zugleich auch ein stabiles Fundament geschaffen, das wirkungsvoll bei den verschiedensten Trainingsvarianten mit und ohne Gerät, bei Gleichgewichtsübungen, aber auch bei Alltagsaufgaben, wie z.B. bei Lastenmanipulationen, verwendet werden kann. Ob beim Bridging (Abheben des Beckens in Rückenlage), beim Training mit dem Schwungstab und dem Togu Brasil, oder auch beim Hebe-, Trage-, Lasten-Parcours – das LBF sollte stets bei der Durchführung und Bewältigung der Übungsaufgaben dazugehören.

Vorgehensweise:

Die Ausgangsstellungen Sitz oder Rückenlage eignen sich am besten für den Übungseinstieg zur Aktivierung des LBF. Folgende Reihenfolge sollte bei der Übungsanleitung beachtet werden:

1. Normotonisieren

Einleitend mit Übungen z.B. aus dem Yoga oder der Faszienyogastik werden Verspannungs- und Elastizitätsrückstände abgebaut.

2. Becken-Pendel-Bewegungen

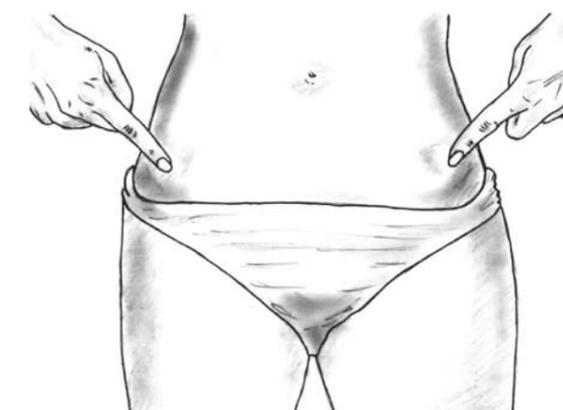
Zur besseren Wahrnehmung und Stimulation der Lenden-Becken-Region werden Becken-Pendel-Bewegungen auf dem Stuhl, dem Pezziball oder in Rückenlage durchgeführt.

3. Anbahnen der Zwerchfellatmung

Je nach gewählter Ausgangsstellung wird im Sitz oder in Rückenlage die Zwerchfellatmung angebahnt. Dabei wird der Übungsauftrag gegeben, die Hände auf den Bauch und seitlich auf die Flanken zu legen. Die Kursteilnehmer werden darauf hingewiesen, dass sich bei der Einatmung der Bauch sowohl nach vorne als auch zur Seite ausdehnen soll. Am Schluss der Einatembewegung sollte auch eine leichte Bewegung des Brustbeins erkennbar sein.

4. Aktivierung des M. Transversus abdominis

Die Kursteilnehmer legen ihre Hände auf den Unterbauch unterhalb des Bauchnabels. Bei fließender Zwerchfellatmung bekommen sie den Auftrag, ihre Bauchdecke sanft einzuziehen, ohne dass es dabei zu einer Bewegung der Wirbelsäule oder des Beckens kommt. Nach einigen Übungsversuchen sollen sie dann die Spannung des M. transversus abdominis mit den Fingern nachspüren. Dabei wandern sie mit ihren Fingern – ausgehend von den beiden vorderen Beckenkämmen – etwa zwei Fingerbreit zur unteren Bauchdecke hin. Mit der selektiven Anspannung des M. transversus abdominis bekommen die Kursteilnehmer dann den Auftrag, das An- und Entspannungsgefühl nachzuspüren und zu verinnerlichen.



Anspannung des M. Transversus abdominis
Zeichnung Matthias Fenske

5. Aktivierung des Beckenbodens

Aufbauend auf der bereits erlernten Zwerchfellatmung wird im nächsten Schritt der Beckenboden aktiviert. Die Kursteilnehmer benötigen zum Erlernen für eine funktionelle Aktivierung nachvollziehbare Metaphern oder Vergleiche. Persönlich konnte ich bei meinen Kursteilnehmern die besten Erfahrungen machen, wenn ich sie aufforderte, ihren „Genitalbereich hochzuziehen“ und den Beckenboden anzuheben. Die Anspannung des Beckenbodens sollte auch mit den Fingern, z.B. im Bereich der unteren Bauchdecke, nachgefühlt werden. Zur Differenzierung empfiehlt es sich, die Kursteilnehmer darauf hinzuweisen, dass eine isolierte Anspannung der Gesäßmuskeln nichts mit einer funktionellen Beckenbodenaktivierung zu tun hat. Weiterhin ist für ein besseres Verständnis darauf zu achten, dass der Beckenboden als wichtige Funktionseinheit für die Stabilisierung der Lenden-Beckenregion wahrgenommen wird.

6. Wahrnehmen des LBFs

Im Sitz oder in Rückenlage ist die Aktivierung des LBF am einfachsten zu erlernen. Der Aufbau des LBF beginnt mit der einleitenden Zwerchfellatmung. Da der Beckenboden während der Ausatemphase weniger Druck erfährt, werden die Kursteilnehmer angehalten, den Transversus abdominis und den Beckenboden in der Ausatmung anzuspannen. Über bis 3–4 Atemzüge sollen die Kursteilnehmer nun die LBF-Spannung halten und nachspüren. Die Aufmerksamkeitslenkung wird ganz in Richtung Unterbauch und Lenden-Beckenregion gelenkt und die Kursteilnehmer werden gebeten, das Spannungsgefühl zu verinnerlichen.

7. Anspannung des LBFs in Partnerarbeit

Wenn die Kursteilnehmer nun in der Lage sind, ihr LBF zu aktivieren, werden zur Reflexion und für ein Übungsfeedback Partnerarbeiten durchgeführt. Hier bietet sich die Rückenlage als beste Ausgangsstellung an. Während ein Partner in Rückenlage mit angestellten Beinen den Auftrag bekommt, sein LBF zu aktivieren, soll der andere Partner mit seinen Händen überprüfen, ob es tatsächlich zu keiner Mitbewegung des Beckens und der Lendenwirbelsäule kommt. In der Partnerarbeit besteht dann auch die Möglichkeit, die überfließende Muskelaktivierung der tiefen Rückenmuskeln zu ertasten. Dazu werden die assistierenden Partner gebeten, eine Hand unter die Lendenwirbelsäule und Rückenstrecker des aktiven Partners zu legen. Sie bekommen den Auftrag, mit ihren Fingerkuppen Druck in die Rückenstreckmuskulatur zu geben, so als ob sie in einem Gelkissen eine Delle erzeugen würden. Der aktive Partner wird sodann gebeten, sein LBF aufzubauen und die gleichzeitige Anspannung der tiefen Rückenmuskeln



Aufbau des LBF mit Partnerkorrektur im Sitz mit Zusatzaufgaben der Arme



Aufbau des LBF mit Partnerkorrektur im Vierfüßlerstand mit Zusatzaufgaben der Beine



Gleichgewichts- und Stabilisationsübung mit zusammengerollter Matte und Zusatzaufgabe Boxen

nachzuspüren. In einem Reflexionsgespräch geben sich die Partner ein Feedback.

8. Aktivierung des LBF mit Zusatzaufgaben

Nachdem die Kursteilnehmer nun in der Lage sind, ihr LBF zu aktivieren und auch über mehrere Atemzüge zu halten, bekommen sie Zusatzaufgaben in Partnerarbeit gestellt. Wie zuvor bietet sich hierzu wieder die Rückenlage mit angestellten Beinen als beste Ausgangsstellung an. Der assistierende Partner legt seine Hand wieder unter die Lendenwirbelsäule des aktiven Partners. Dieser bekommt dann den Auftrag, sein LBF zu aktivieren und sein rechtes angebeugtes Bein ca. 10 cm abzuheben, ohne dass eine Mitbewegung in der Lendenwirbelsäule entsteht. Nach einem kurzen Partnerfeedback wird danach die gleiche Übung mit dem anderen Bein durchgeführt.

Folgende Übungsprogressionen sind darauf aufbauend zu empfehlen:

- höheres Abheben des Beines
- Abheben eines Armes
- Abheben eines Beines und eines Armes in der Diagonalen
- Aktivieren des LBF auch im Vierfüßlerstand
- leichtes Abheben eines Beines oder Armes im Vierfüßlerstand
- gleichzeitiges leichtes Abheben von Bein und Arm in der Diagonalen im Vierfüßlerstand

Aktivierung des LBF in Verbindung mit Gleichgewichtsaufgaben

Zunächst sollte im Stand die Aktivierung und Wahrnehmung des LBF in aufgerichteter Rumpfposition erarbeitet werden. Für den Aufbau einer guten Körperstatik empfiehlt es sich, die Standposition mit der Übung „Kurzer Fuß nach Janda“ einzuleiten. Danach werden einige Beckenpendelbewegungen durchgeführt, damit die Kursteilnehmer besser die individuelle neutrale Beckenstellung einnehmen und anschließend das LBF aktivieren können. Mit gezielten Kontrast-Wahrnehmungsaufgaben sollten die Kursteilnehmer anschließend erleben, wie sich durch die Aktivierung durch die Fußstatik und des LBF ein Gefühl der verstärkten Haltungskontrolle ergibt. Dabei können z.B. Partnerprovokationsaufgaben genutzt werden, bei denen der eine Partner durch sanftes Stupsen versucht, das Gleichgewicht des anderen Partners zu beeinträchtigen. Beim anschließenden Reflexionsgespräch berichten die Kursteilnehmer häufig, dass sie unter Nutzung des LBF deutlich weniger Haltungsinstabilitäten erlebten.

Folgende Übungsprogressionen sind darauf aufbauend zu empfehlen:

- instabile Standpositionen, wie z.B. weite Schrittstellung, Einbeinstand, geschlossener Stand, Semi-

- tandemstand, Tandemstand; dabei können auch Zusatzaufgaben, wie hackende oder boxende Bewegungen mit den Armen genutzt werden,
- Stand auf labilen Unterstützungsflächen, wie gefalteter oder gerollter Matte, Stabilisationstrainerkissen, Ballkissen, Aerostep, Kreisel, Bosu Balance Trainer, Togu Jumper und ähnlichen Kleingeräten,
- Reduktion der visuellen Kontrolle, wie z.B. ein Auge zuhalten, Augenklappe nutzen, beide Augen schließen, Kopfdrehbewegungen etc.

Aktivierung des LBF in Verbindung mit Kleingerätetraining

Um mit zunehmender Sicherheit das LBF in verschiedenen Körperpositionen bzw. in Verbindung mit Gleichgewichtsaufgaben aktivieren zu können, wird dann auch ein Training mit Kleingeräten durchgeführt. Besondere Zielsetzung muss dabei sein, die Aktivierung des LBF und die nötige Haltungskontrolle zu bewahren, während die unterschiedlichen Trainingsreize auf den Körper eintreffen. Besonders Trainingsgeräte wie der Schwungstab oder die handlichen Brasils eignen sich für dieses Training. Ebenso interessant lässt sich das



Gleichgewichts- und Stabilisationsübungen auf dem Terrasensa mit Zusatzaufgabe Luftballons jonglieren



Gleichgewichts- und Stabilisationsübung Einbeinstand mit dem Bioswing Schwungstab



Gleichgewichts- und Stabilisationsübung im Unterarmseitstütz mit dem Bioswing Schwungstab



Gleichgewichts- und Stabilisationsübung mit dem Movisensa Orbit

noch nicht so sehr bekannte Movisensa System als Trainingsgerät einsetzen. Hierbei handelt es sich um einen Ring, in dessen Mitte sich eine bewegliche Kugel befindet. Durch Rotationsbewegungen wird die Stahlkugel in Schwung gebracht, wobei intensive Kräfte entstehen, die es erschweren, die Haltungskontrolle zu bewahren.

Folgende weitere Übungsvarianten mit Kleingeräten sind zu empfehlen:

- Nutzung der Kleingeräte in verschiedenen Ausgangsstellungen,
- Nutzung der Kleingeräte auf labilen Unterstützungsflächen,
- Nutzung der Kleingeräte auch mit reduzierter visueller Kontrolle,
- Aufgaben mit dem Luftballon in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit in verschiedensten Ausgangsstellungen.

Aktivierung des LBF in Verbindung mit Alltagsaufgaben
Die Integration und Nutzung des LBF in Verbindung mit Alltagsaufgaben ist ein zentrales Ziel. Besonders bei Lastenmanipulationen wie Heben, Tragen, Schieben und Ziehen sollten Kursteilnehmer in der Lage sein, ihr LBF zu aktivieren. In der Rückenschule können innerhalb eines ADL-Stationsparcours' unterschiedliche Alltagsaufgaben nachgestellt und unter Einsatz des LBF



Gleichgewichts- und Stabilisationsübung in Partnerarbeit mit Wurf- und Wurfball auf zusammengerollter Matte mit reduzierter visueller Kontrolle

trainiert werden. Zur Trainingsoptimierung ist auch hierbei die Partnerarbeit zu empfehlen. In den Rollen Akteur und Korrekteur können sich die Partner gegenseitig Tipps und Hilfestellungen geben. Damit sich die Aktivierungsabläufe mit zunehmender Zeit mehr und mehr automatisieren, sollten die Kursteilnehmer dazu angehalten werden, das LBF bei den verschiedensten Alltagstätigkeiten zu nutzen.

Zusammenfassung

Das Training zur lokalen Stabilisation der LWS mit dem LBF ist eine elementare Ressource zur Verbesserung der rücken-spezifischen Fitness. Die Effektivität des Trainings ist durch mehrere wissenschaftliche Untersuchungen belegt. Die häufig geführte Diskussion „globales oder lokales Muskeltraining“ ist nicht zielführend. Beide Trainingszielbereiche haben ihre Berechtigung. Wie z.B. die Studien von Richardson und Hodges 1996 zeigen, muss besonders bei Personen mit Rückenproblemen davon ausgegangen werden, dass bereits eine reduzierte Ansteuerung der lokal stabilisierenden Muskeln vorliegt. Eine verbesserte Ansteuerung der lokal stabilisierenden Muskeln und zugleich auch eine verbesserte Haltungskontrolle kann mit zahlreichen Trainingsvarianten unter Einbeziehung des LBF bewirkt werden. Es gilt jedoch zu beachten, dass gezielte Übungen zur Körperwahrnehmung und Koordination im Vordergrund stehen müssen. Ein Training zur segmentalen Stabilisation der LWS mit dem LBF sollte weder in Rückenschul- und Präventionsgruppen noch in der therapeutischen Behandlung von Rückenschmerzpatienten fehlen.

Literaturhinweise beim Verfasser

Fotos: Günter Lehmann



Kontakt

Günter Lehmann
Zum schwarzen Acker 14
34549 Edertal
Tel. 05623 930088
info@rueckenfit.de
www.rueckenfit.de
www.bgf-kassel.de