

01

Soll ich nun stretchen oder nicht?

Wolfgang Schoch und Georg Supp vom Pu.L.Z. im Rieselfeld stellen zu diesem Thema die aktuelle Diskussion vor:

02

03

1. Stretching -Annahmen und Tatsachen
- Reicht es zum Dogma?

04

Wenn es ein Thema gibt, bei dem die Liste der selbsternannten Experten marathondimensionale Ausmaße annimmt, so ist es das Stretching.

05

Die Stretchingmethode (engl. to stretch = dehnen) beinhaltet das langsame Einnehmen (innerhalb von ca. 5 s) einer Dehnungsposition und ein nachfolgendes Halten (statischer Anteil) über mindestens 10 bis 60 s (Weineck 1988)

06

07

08

09

10

Trainer, Ärzte Therapeuten – jeden treiben epochale Weisheiten um.

Wer sein Buch nicht explizit darüber geschrieben hat, der verweist zumindest in einem eigenen Kapitel darauf bzw. hält einen Vortrag und schickt die Zuhörer am Ende mit einem intensiven Dehnappell nach Hause.

Folgende Attribute werden dem Stretching unter anderem zugeschrieben:

- Stretching reduziert das Verletzungsrisiko
- Stretching verhindert / vermindert Muskelkater
- Stretching verbessert die Leistung
- Stretching reduziert die Ruhespannung der Muskulatur

Die Schlussfolgerung kann deshalb wohl nur heißen: Jeder, der Sport treibt, muss stretchen!

Laufen ist eine besonders gleichförmige und einseitige Belastung, deshalb sind Dehnprogramme dafür explizit angeraten.

Bei der Lektüre des vorliegenden Buches wird deutlich, wie sehr sich der Bereich Trainingssteuerung und -optimierung in den letzten Jahrzehnten durch das Verarbeiten wissenschaftlicher Erkenntnisse weiterentwickelt hat.

Erst seit dem Ende der 90er Jahre schenkt die klinische Forschung auch dem Stretching mehr und mehr Beachtung.

Doch der Weg von der „Annahme“ zur „Tatsache“ ist weit.

Reduziert Stretching das Verletzungsrisiko?

Sichtet man die Literatur zu diesem Thema, so zeigt sich, dass der Großteil der Studien von schlechter Qualität ist. Die gutgemachten Literaturüberblicke (Shrier 1999, Yeung 2001, Herbert 2002) konnten keinen positiven Effekt von Stretchingprogrammen in punkto Verletzungsprophylaxe feststellen.

Zwei der in den Überblicken zitierten Studien aus Australien (Pope 1998, Pope 2000) untersuchten beispielsweise die Auswirkungen von Stretchingprogrammen (durchgeführt vor dem Sport) für die Wadenmuskulatur bzw. für sechs Muskelgruppen der unteren Extremität bzgl. ihrer Effektivität in der Verletzungsprophylaxe. Insgesamt wurden Daten von mehr als 2500 Teilnehmern ausgewertet

ohne dass eine signifikante Wirkung nachgewiesen werden konnte.

Ein Ergebnis, das eigentlich nicht zu überraschen braucht. Die meisten Muskelverletzungen passieren bei exzentrischer (bremsender) Belastung der Muskulatur im mittleren Bewegungsausmaß (Galloway 1992). Ein Dehnprogramm, das auf die Verlängerung der Muskulatur ausgerichtet ist, kann hier wenig bewirken (Shrier 2000). Studien, die sich mit der Verletzungsanfälligkeit von Sportlern im Bezug auf ihre Flexibilität beschäftigen, kommen zu teils widersprüchlichen Ergebnissen (Witvrouw 2003, Tyler 2001, Krivickas & Feinberg 1996). Laut den Autoren gibt es sowohl Unterschiede zwischen verschiedenen Muskelgruppen (Kniebeuger, Kniestrecker, Adduktoren) als auch in bezug auf die ausgeübte Sportart (Fußball, Eishockey, Laufen). Selbst wenn nachgewiesen werden könnte, dass Sportler mit besserer Beweglichkeit signifikant weniger verletzt sind, würde sich die Frage stellen, ob die individuelle Beweglichkeit überhaupt durch Dehnprogramme nachhaltig zu verbessern oder eher anlagebedingt ist.

Verhindert / vermindert Stretching Muskelkater?

Studien von gutem Design sind auch in diesem Bereich schwer auszumachen. Die bisher veröffentlichte Forschung zu dem Thema konnte **keine signifikante Reduzierung von Muskelkater durch Stretching** vor oder nach dem Sport feststellen (Herbert 2002).

Bei allen Studien waren die teilnehmenden Sportler gesunde junge Erwachsene.

Die Gesamtdauer der Dehnmaßnahme pro Einheit variierte bei den meisten Programmen zwischen 300 und 600 Sekunden.

Verbessert Stretching die sportliche Leistung?

Seriöse Aussagen zu dieser Frage können anhand der bis dato vorliegenden Forschung nicht gemacht werden. Zu wenig vernünftige Untersuchungen wurden in diesem Bereich bisher überhaupt durchgeführt. Tendenzen sind am ehesten noch dahingehend zu erkennen, dass **intensives statisches Dehnen vor Wettkampfbelastung die Leistungsfähigkeit der Muskulatur reduziert** (Kokkonen 1998).

Reduziert Stretching die Ruhespannung der Muskulatur?

Experimentelle Studien haben gezeigt, dass die **Ruhespannung der gedehnten Muskulatur während der Dehnung erhöht** und nicht verringert wird. Danach stellt sich die Ausgangssituation wieder ein (Wiemann 1994)

Soll ich nun stretchen?

Gerne wird das Tierreich bei Erklärungsversuchen bemüht, wo keine wissenschaftlichen Belege zur Hand sind.

„Schauen Sie sich eine Katze an, wie sie sich streckt und dehnt bevor sie in Aktion kommt“.

Da ist was dran! Eine Katze kann ich aus dem Fenster im 2. Stock werfen und sie wird unversehrt einige Meter tiefer landen. Stretching macht absolut Sinn für sie.

01

Dem ist aber hinzuzufügen:
Ein Rennpferd wird den Sprung aus diesem Fenster nicht überstehen. Ein Rennpferd sieht man ja auch nie stretchen.

02

Was möchten Sie beim nächsten Marathon sein? Ein Rennpferd oder eine Katze?

03

04

Aber:

Die Tatsache, dass die Effektivität einer Methode bisher (noch) nicht durch wissenschaftliche Studien belegt werden konnte, heißt natürlich nicht, dass diese Methode völlig wirkungslos ist. In der Praxis kann sie sogar unter Umständen sehr erfolgreich angewandt werden.

05

Ein gutes Beispiel hierfür ist die menschliche Fortpflanzung. Wissenschaftlich erklären konnte man sie erst im letzten Jahrhundert, bei unseren Vorfahren funktionierte sie aber schon seit Tausenden von Jahren einwandfrei.

06

07

08

Seit Jahrzehnten wird gedehnt.

09

Manche Läuferinnen und Läufer tun dies mit Wonne, fühlen sich gut dabei und haben die Erfahrung gemacht, dass ihnen regelmäßiges Stretching hilft, Verletzungen zu vermeiden, harte Trainingseinheiten besser zu verkraften und im Wettkampf bessere Leistungen zu erbringen.

10

Wunderbar – Sie machen alles richtig – weiter so!

Tipp: Wer nicht das dringende Verlangen danach hat, vor dem Laufen zu stretchen, der sollte sein Programm lieber nach dem Duschen in Ruhe zuhause durchführen. Zum einem vermeidet man

dadurch, verschwitzt rumzustehen, auszukühlen und sich eine Erkältung einzufangen. Zum anderen kann man in ruhiger Atmosphäre wesentlich konzentrierter auf die richtige Ausführung der Übungen achten (Grundprinzipien siehe unten). Zu empfehlen sind langsames Einlaufen und leichte, spielerische Lockerungsübungen (Hartig & Henderson 1999, Shrier 1999/2000)

Wir raten, statisches Dehnen nicht direkt vor einem Wettkampf durchzuführen. Da statisches Dehnen, die Fähigkeit des Muskels, Kräfte zu absorbieren, eher reduziert und Microverletzungen in der Muskulatur gesetzt werden, erhöht diese Maßnahme direkt vor einem Wettkampf die Verletzungsanfälligkeit und trägt nicht zur direkten Leistungssteigerung bei. (Behm 2001, Fowles 2000, Kokonnen 1998)

...oder Nicht?

Andere Läuferinnen und Läufer haben absolut keinen Spaß daran, sehen keinen Sinn darin und spüren auch keinen positiven Effekt durch regelmäßiges Stretchen.

Quälen Sie sich nicht mehr länger damit!

Laufen sie lieber einen Kilometer mehr und schenken sie sich die Dehnungsübungen.

Persönliche Erfahrungen und Intuition sind von unschätzbarem Wert und haben natürlich ihren Platz im Laufsport. Als Grundlage für einen dogmatischen Umgang mit dem Thema Stretching sollten

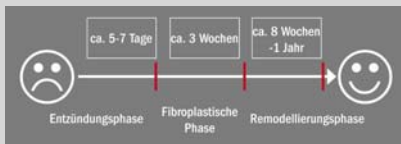
sie nicht erhalten. Angesichts unbefriedigender wissenschaftlicher Erkenntnisse bemüht die gängige Literatur zum Laufen andere Phänomene – „Stretching wirkt Wunder“ (Zit.: Perfektes Lauftraining, Steffny/Prahmann).

2. Verletzt – was nun?

Wirken irgendwo an unserem Körper Kräfte, die die Belastbarkeit der jeweiligen Strukturen überfordern, so kommt es zur akuten Verletzung. Gewebe verliert seine ursprüngliche Kontinuität (z.B. beim Sehnenanriss), der Körper reagiert systematisch auf diese Traumatisierung und ein Heilungsprozess setzt ein (Hardy 1989).

Schaut man sich diesen natürlichen Heilungsprozess etwas genauer an, so vereinfacht dies den Umgang mit einer Verletzung sehr und kann verhindern, dass daraus chronische Beschwerden entstehen.

Nach einer Verletzung durchläuft das Gewebe (Sehne, Muskel, Haut, Knochen ...) verschiedene Phasen.



Direkt mit der Verletzung beginnt die „Entzündungsphase“. Sie kann von wenigen Tagen bis zu drei – vier Wochen dauern. Sie stellt die initiale Reaktion des Körpers dar. Alles ist auf Schadensbegrenzung ausgelegt. Die Durchblutung des betroffenen Gebiets wird neu regu-

liert, eventuelle Infektionen sollen unterbunden werden, der Stoffwechsel wird erhöht. Es kann zu den typischen Zeichen wie Schwellung, Erwärmung, Rötung, Bewegungseinschränkung kommen. Schmerzen treten je nach Schweregrad mehr oder weniger heftig auf und können unter Umständen konstant vorhanden sein. Das alles ist völlig normal und ein Teil des Heilungsprozesses.

Diese Phase braucht Ruhe (siehe unten: Bsp. Akute Verletzung)

Nach Beendigung dieser entzündlichen Phase beginnt eine zweite Phase, in der langsam das verletzte Gewebe wieder aufgebaut wird und Beweglichkeit zurückkehrt, die sogenannte „Aufbauphase“ (Fibroplastische Phase).

In dieser Phase ist es wichtig, mit Bewegungen zu beginnen, da alle wichtigen Baustoffe im Blut vorhanden sind und an die betroffene Stelle gebracht werden müssen. Außerdem muss das Gewebe durch Bewegung und Belastung Informationen darüber erhalten, wie es sich ausrichten soll.

Bereits 1892 postulierte Titus Wolff sein berühmtes „Die Form folgt der Funktion“, dass später als „Wolffs Gesetz“ die Forschung beeinflusste. Verklebungen und Vernarbungen kann in dieser Phase vorgebeugt und die Qualität der Struktur verbessert werden (siehe Übungsprogramm).

In der dritten Phase, der „Remodellierungsphase“, richtet sich das Gewebe nun endgültig gemäß der zu erfüllenden Funktion aus.

01

Vereinfacht dargestellt: Wer in dieser Phase viel sitzt, bereitet das verletzte Gewebe auf die Funktion „Sitzen“ vor.

02

Für einen Hintern eine adäquate Sache – für die Achillesehne eines Läufers weniger passend.

03

Eine Sehne weiß nicht, dass sie eine Sehne ist. Sie kann sich aber wunderbar an das anpassen, was von ihr verlangt wird (Merilees & Flint 1980).

04

Werden in dieser Phase entsprechende Belastungen versäumt, kommt es zur Minderbelastbarkeit von Knorpel (Houlbrooke 1990) und Sehnen.

05

Verkürztes, vernarbtes, minderbelastbares Gewebe kann jedoch wieder auftrainiert werden (siehe Bsp. Adduktorenverletzung)

06

07

Das Konzept der **Mechanischen Diagnose und Therapie (MDT)** nach McKenzie (McKenzie 2001) basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und klinischen Untersuchungen.

08

09

Wir zeigen anhand von zwei Beispielen wie ein Übungsprogramm, nach Anleitung durch einen Physiotherapeuten, basierend auf dem MDT-Konzept, zu Hause selbst durchgeführt werden kann:

10

1. Akute Verletzung der Achillessehne

Dies sind Rahmenempfehlungen. Individuell sind natürlich Änderungen möglich.

Die ersten Tage:

Die akute Verletzung braucht **PECH**= **Pause, Eis, Compression, Hochlagerung** und vorsichtige unbelastete Bewegung im schmerzfreien Bereich.

Sobald die Schmerzen nicht mehr ständig da sind:

Wie Tag 1 plus Übungen ohne Gewichtsbelastung z.B. mit dem Theraband im schmerzfreien Bereich und isometrische Spannungsübungen.



Woche 1

→ plus evtl. leichte Belastungsübungen (siehe Bild Woche 2)

Woche 2

→ die nächste Steigerung wären Zehenstände mit beiden Beinen bei denen man sich evtl. noch mit den Händen an einem Möbelstück abstützt.



Woche 3

→ dann folgen Zehenstände nur auf dem verletzten Bein.



Woche 4

→ dies kann gesteigert werden, indem die Übung auf einer Stufe durchgeführt wird und man die Ferse des verletzten Beines zuerst langsam mit wenig und später mit mehr Gewichtübernahme absinken lässt (=exzentrisch).



Wichtig bei allen Übungen ist immer:

- es darf nach dem Üben kein Schmerz zurückbleiben !
- es sollten immer ca. 10-15 Wiederholungen gemacht werden
- sie sollten mehrmals am Tag durchgeführt werden
- achten Sie immer auf Ihren Schmerz, steigern Sie nicht zu schnell
- üben Sie immer im vollen Bewegungsausmaß, das schmerzfrei möglich ist
- sie sollten auch später noch ein Bestandteil des Lauftrainings bleiben

2. Leisten- oder Adduktorenzerrung

Hier am Beispiel einer älteren Verletzung, die nicht richtig ausgeheilt wurde:

Beginnen sollte man mit isometrischen Spannungsübungen z.B. durch das Zusammendrücken von einem Ball oder Kissen.

Es werden Dehnübungen im Sitzen oder im Stand durchgeführt.



01

02

03

04

05

06

07

08

09

10



Adduktorendehnung im Stand. Hier wird das linke Bein gebeugt. Die Füße bilden einen rechten Winkel zueinander, die Beine sind gespreizt.



Die Fußsohlen berühren sich, die Hände ruhen auf den Knien, die Beine sind locker.



Der Patient übernimmt das Gewicht auf das rechte Bein und beugt das rechte Knie. Die Adduktoren (Beininnenseite) des linken Beines werden gedehnt. Adduktorenstretching im Sitzen ermöglicht noch mehr Dehnung.



die Hände drücken die Knie nach außen und unten, sodass ein Dehngefühl in der Leiste entsteht. Zusätzlich kann ein Überdruck durch Herunterdrücken der Knie mit den Ellenbogen erzeugt werden.



Wichtig:

- **chronisch verletztes Gewebe braucht viel Zeit, bis es wieder seine normale Funktion erreicht (viele Wochen und Monate)**
- **es kann nur mit kleinen, aber kontinuierlichen Verbesserungen gerechnet werden**

- die Übungen sollten den Schmerz des Patienten reproduzieren
- die Schmerzen dürfen aber nach dem Üben nicht anhaltend sein
- die Übungen sollten zuerst isometrisch durchgeführt werden, danach dynamisch ohne Widerstand, dann dynamisch mit Widerstand
- die Voraussetzung für eine Steigerung der Übung ist immer die Schmerzfreiheit nach den Übungen
- es müssen viele Serien (mit ca. 15 Wiederholungen) am Tag durchgeführt werden

Literatur zum Thema:

- Alfredson H et al (1989) Heavy load eccentric cal muscle training for the treatment of chronic Achilles tendonosis. American Journal of Sports Medicine 26: 360-366
- Behm DG, Button DC, Butt JC (2001) Factors affecting force loss with prolonged stretching. Canadian Journal of Applied Physiology, 26 (3): 262-272
- Fowles JR, Sale DG, MacDougall JD (2000) Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. Journal of Applied Physiology, 89: 1179-1188
- Galloway MT, Jokl P, Dyton OW (1992) Achilles' tendon overuse injuries. Clinics in Sports Medicine 11: 771-782
- Hardy MA (1989) The biology of scar formation. Physical Therapy 69: 1014-1024
- Hartig DE, Henderson JM (1999) Increasing hamstring flexibility lower extremity overuse injuries in military trainees. American Journal of Sports Medicine, 27(2): 173-176
- Herbert RD, Gabriel M (2002) Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. British Medical Journal 325: 468-470
- Houlbrooke K, Vause K, Merrilees MJ (1990) Effects of movement and weightbearing on the glycosaminoglycan content of sheep articular cartilage. Australian Journal of Physiology 36: 88-91
- Krivickas LS, Feinberg JH (1996) Lower Extremity Injuries in college athletes: Relation between ligamentous laxity and lower extremity muscle tightness. Archive of Physical Medicine and Rehabilitation 77: 1139-1143
- Kokkonen J, Nelson AG, Cornwell A(1998). Acute muscle stretching inhibits maximal strength performance. Research Quarterly for Exercise and Sport. 69 (4): 411 - 415
- Merrilees MJ, Flint MH (1980) Ultrastructural study of tension and pressure zones in a rabbit flexor tendon. American Journal of Anatomy 157: 87-106
- McKenzie RA, May S (2001) The Human Extremities. Spinal Publications NZL.
- Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD (2000) A randomized trial of pre-exercise stretching for prevention of lower limb injury. Medicine and Science in Sports and Exercise. 32: 271-7
- Shrier I (1999) Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury: A critical review of the clinical and basic science literature. Clinica Journal of Sport Medicine, 9: 221-227
- Shrier I (2000) Stretching before exercise: an evidence based approach. British Journal of Sports Medicine. 34 (10) 324-325
- Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, et al: (2001) The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. American Journal of Sports Medicine, 29: 124-128
- Weineck J (1988, 6. Auflage): „Optimales Training“. Perimed, Erlangen. S. 239: Die statische Dehnungsmethode („Stretching“)
- Wiemann K, Fischer T: Ruhespannung und Muskelkater. In: Sportwissenschaft 27 (1994), Nr. 4, 428-436
- Witvrouw E, et al (2003) Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players. American Journal of Sports Medicine, 31 (1): 41- 46
- Yeung EW, Yeung SS (2001) Interventions for preventing lower limb injuries in runners (Cochrane review). The Cochrane Library 3: 1- 29