

DEHNEN-AKTUELL

--- Informationen zum aktuellen Stand der Sportwissenschaft --

Stretching wird von vielen Sportlern nach wie vor in Aufwärmprogrammen eingesetzt, obwohl die Erfahrungen aus der Sportpraxis und wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse zunehmend zu unterschiedlichen Bewertungen führen.

Im Folgenden soll diese Diskrepanz dargelegt werden. Zudem wird die Thematik von allen Seiten beleuchtet und es werden Alternativen und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

In der Sportpraxis wird Stretching zum einen im Beweglichkeitstraining eingesetzt und zum anderen als Aufwärmethode vor dem Training bzw. Wettkampf.

Im Beweglichkeitstraining hat sich das Stretching seit langem als effektive Trainingsmethode etabliert und genießt dort einen hohen Stellenwert, wobei sich hier die Erfahrungen aus der Praxis und die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien in weiten Bereichen decken.

Als Teil des Aufwärmprogramms wird das Stretching zunehmend kritisch hinterfragt.

Im Folgenden sollen Widersprüche zwischen der Anwendung in der Praxis und aktuellen wissenschaftlichen Studien aufgezeigt werden, zudem soll mit bestimmten Mythen aufgeräumt werden.

Am Ende werden Hilfen für die Praxis dargestellt, die unter zeitgemäßen Forschungs-Ergebnissen vertretbar sind.

Außerdem werden zwei entscheidende Punkte angeführt, die in den letzten Jahren mehr und mehr als Mythen geoutet wurden.

Unabhängig von der Sportart oder Disziplin wärmen sich die Athleten in der Regel auf, um mit einer erhöhten Leistungsbereitschaft das Training oder den Wettkampf zu beginnen.

Das primäre Ziel des Aufwärmens ist einerseits die Erhöhung der Körperkern- und vor allem der Muskeltemperatur, um so die physische Leistungsfähigkeit zu verbessern und andererseits die Vorbereitung des Herzkreislaufsystems auf die bevorstehende Beanspruchung zu forcieren.

Zu den Mythen:

Mythos 1: Dehnen als Verletzungs- und "Muskelkater"-Prophylaxe

Beim Dehnen muss man zwischen kurzfristigen und langfristigen Effekten unterscheiden.

Direkt nach dem Dehnen steigt die Reichweite in Gelenken messbar.

Grund dafür ist eine höhere Dehnungsspannungstoleranz und nicht etwa bestimmte Veränderungen im Muskel .

Bei intensiven Dehnprozessen kommt es zu enormen mechanischen Spannungen im Muskel, die alleine schon **Muskelkater (=DOMS: delayed onset muscle soreness)** bewirken oder verstärken können.

WIEMANN und KLEE konnten belegen, dass Schnellkraftleistungen unmittelbar nach statischem Dehnen (Stretching) schlechter sind (und häufig ein DOMS provozieren).

Ein nicht allzu intensives dynamisches (also federndes) Dehnen in der Übungsvorbereitung zur Vergrößerung der Flexibilität und zum Absenken der passiven Muskelspannung ist durchaus vertretbar.

ACHTUNG:

Intensives Dehnen sollte nur vor Trainingseinheiten in Sportarten stattfinden, in denen die Beweglichkeit leistungslimitierend ist, so z.B. beim Turnen, , rhythmische Sport-Gymnastik, Kampfsport oder auch Hürdenlauf.

Nicht nur vor, auch nach einem Krafttraining sollte intensives statisches Dehnen vermieden werden, da trainingsbedingte kleinste Verletzungen (Mikrotraumen innerhalb der Muskelfaser

aufgrund exzentrischer Muskelarbeit) verstärkt werden und somit ein Muskelkater (DOMS) provoziert bzw. intensiviert werden kann.

Gleiches gilt übrigens auch für das Bergablaufen. Ein solche exzentrische Muskelbelastung stellt eine nicht zu unterschätzende Belastung für die Muskulatur dar; ebenso z.B. das Abstoppen nach Sprint-Intervallen.

Als zentral Frage kristallisiert sich heraus:

Wann kann ein Dehntraining "schädlich" sein kann?

Wenn man sehr intensiv und lange dehnt, kommt es zum **Creeping-Phänomen** und die **Muskel-Stiffness** nimmt ab, dadurch ergibt sich eine erhöhte Verletzungsbereitschaft der Muskulatur.

Muskelstiffness:

Sie bezieht sich eigentlich auf die Härte des gesamten tenomus kulären Systems. Sie errechnet sich aus dem Verhältnis aus notwendiger Kraft und Längenzunahme bei Dehnung des Muskels. Interessant wird die Sache bei Reaktivkraftanforderungen, denn die Stiffness ist entscheidend, wenn es um die Speicherung und Wiedergewinnung von Energie im Dehnungs - Verkürzungszyklus. Ursächlich sind an der Stiffness beteiligt:

- Neurale Faktoren: Vorinnervation, Reflexinnervation

- Viskoelastische Faktoren: Elastizität und Plastizität des Muskel-Sehnenkomplexes.

Durch andauerndes Dehnen werden das Innervationsverhalten sowie die viskoelastischen Eigenschaften kurzfristig negativ beeinflusst, sodass die Stiffness abnimmt. Dadurch sind geringere Reaktivkraftleistungen und möglicherweise auch ein erhöhtes Verletzungsrisiko zu erwarten.

Creeping-Phänomen:

Das Creeping-Phänomen beschreibt eine kurzfristige Längenveränderung des Muskels. Es liegt die Tatsache zugrunde, dass sich langsame Dehnungen anders auf das Bindegewebe auswirken als schnelle. Durch langsames und kontinuierliches Dehnen richten sich die Kollagenfibrillen, die im ungedehnten Zustand nicht linear zu der in Zugrichtung wirkenden Kraft orientiert sind, in Zugrichtung aus. Dadurch kommt es zu einer echten Längenzunahme des Muskels. Dieser Effekt hält auch nach der Dehnung noch eine Zeit lang an.

Logischer Schluss dieser Darstellung ist, dass Dehnen unmittelbar vor Wettkämpfen die Muskulatur nicht vor Verletzungen schützt, sondern diese eher begünstigt!

Mythos 2: Muskelverkürzung

Die Vorstellung, ein Muskel verkürzt sich, wenn er nicht gedehnt wird, ist plausibel, aber mittlerweile überholt. **Die Länge eines Muskels ist immer gleich.** Eine "Verkürzung" wird üblicherweise im Rahmen eines Muskelfunktionstest festgestellt. Damit ist aber eine eingeschränkte Flexibilität bzw. eine verminderte Toleranz gegenüber einer Dehnungsspannung gemeint (und so sollte man es auch bezeichnen), eine wirkliche Verkürzung eines Muskels besteht dabei nicht.

Die Muskelverkürzung ist funktionell zu betrachten, d.h. wenn ein Muskel seine optimale Kraftentfaltung in einem kleineren Winkel hat, als er sollte, kann man von einer "Verkürzung" sprechen. **Angezeigt ist es dann, den Gegenspieler zu kräftigen und den Muskel über möglichst große Amplituden (ROM: range of motion) arbeiten zu lassen.** Damit wird auch wieder ein Gleichgewicht in den Ruhespannungen auf beiden Seiten hergestellt (**Ausgleich muskulärer Dysbancen**)

Durch Dehnen wird der Muskel nicht strukturell länger, dennoch kann die Beweglichkeit erhöht werden.

In Prävention und Rehabilitation ist das ein wichtiges Argument fürs Dehnen.

Im Gesundheitssport, damit vielfach auch im Personal Training sind die Beanspruchungen geringer. In der Regel trainieren die Probanden an zwei oder höchstens drei Tagen pro Woche und verbinden damit in der Regel auch das Dehntraining, was dann auch durchaus Sinn macht.

Zusammenfassung

- ✍ *Für die Sportpraxis ergibt sich somit der Hinweis an Athleten, Trainer und Sportlehrer, dass man vor Sportarten bzw. Disziplinen, bei denen die Schnellkraft leistungsbestimmend ist, ein ausführliches Stretchingprogramm möglichst vermeiden sollte.*
- ✍ *Vor allem bei Sportarten, bei denen die Schnellkraft leistungsbestimmend ist, wie z.B. bei den leichtathletischen Sprung-, Wurf- und Sprintdisziplinen, zeigt sich bei trainingswissenschaftlichen Untersuchungen, dass Stretching die Leistungsfähigkeit nachweislich reduziert!*
- ✍ *Muskuläre Dysbalancen und "Verkürzungen" können mit Dehnen allein nicht korrigiert werden. Dazu ist ein Krafttraining vor allem der Antagonisten mit großen Bewegungsreichweiten effektiver.*
- ✍ *Muskuläre Dysbalancen und "Verkürzungen" können mit Dehnen allein nicht korrigiert werden. Dazu ist ein Krafttraining vor allem der Antagonisten mit großen Bewegungsreichweiten effektiver.*
- ✍ *Eine Verletzungsprophylaxe durch Muskeldehnung ist definitiv nicht möglich, auch ein "Muskelkater" kann damit nicht verhindert, eher kann er dadurch provoziert werden. Wer mit sehr hohen Bewegungsgeschwindigkeit oder Lasten trainiert, sollte nicht unmittelbar vor und nach dem Training dehnen, sondern sich ein eigenes Dehntraining einrichten.*

Schlussfolgerungen für die Trainings-Praxis

- ? **Ein allgemeines Aufwärmen von wenigen Minuten vor Trainingsbeginn ist auf jeden Fall empfehlenswert, es bezieht sich vorrangig auf die Aktivierung des Herz-Kreislauf-Systems und wird durch langsamen Joggen, moderates Walken erreicht.**
- ? **Ergänzend soll nicht das hier primär angesprochene Stretching als Dehnmethode eingesetzt werden, sondern das dynamische Dehnen. Neuere Studien belegen, dass sich beim dynamischen Dehnen "im Vergleich zu statischem Dehnen ein deutlich positiverer Effekt bezüglich der Veränderung der reaktiven Leistungsfähigkeit" ergibt (Begert und Hillebrecht, 2003), d.h. bei dieser Methode ist nicht mit einer Reduktion der Schnellkraft zu rechnen. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass diese Dehnmethode deutlich schwieriger Umzusetzen ist, da dynamische Bewegungsabläufe generell erhöhte koordinative Anforderungen an den Sportler stellen. Die Dosierung der Intensität sollte daher erst von den Athleten in Ruhe gelernt und trainiert werden, damit es nicht wirklich zu einer Form der "Zerrgymnastik" wird!**
- ? **Im Beweglichkeitstraining hat das Stretching aber nach wie vor einen hohen Stellenwert, so dass es in diesem Bereich auch weiterhin eingesetzt werden sollte, somit kann und muss Dehnen im Gesundheitssport, im Personaltraining und auch im Schulsport regelmäßig durchgeführt werden, um die Beweglichkeit zu erhalten bzw. zu steigern.**
- ? **Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Steuerung der Aufwärmefekte in der Trainings- und Wettkampfpraxis ist der zeitliche Abstand zwischen dem Aufwärmen und Trainings- bzw. Wettkampfbeginn. Es sollten mindestens 5 bis**

10 Minuten dazwischen liegen werden, um von den leistungspotenzierenden Effekten des Aufwärmens profitieren zu können.

Quellen:

Dr. Kurt A. Moosburger, Facharzt für Innere Medizin und Sportarzt, in:
<http://gin.uibk.ac.at/thema/sportundernaehrung/dehnen.html> Stand: 05.10.2004

de Marées, H., Sportphysiologie, Köln 2003

Röthig, Prohl Sportwissenschaftliches Lexikon, Schorndorf 2004

Arzte-Zeitung vom 27.09.2004 (www.aerztezeitung.de)

S. Michel, Erwärmung zur Verletzungsprophylaxe und Leistungsentfaltung, in: Sportpraxis 6/2001

Stephan Turbanski, Stretching zum Aufwärmen?, in: Sport 4/2003