



Dehnen – oder nicht?

Evidenz-Update Dehnen Kein Thema wird so heiß diskutiert wie das Dehnen. Nicht immer ist es nützlich. Frank Diemer gibt einen Überblick über Sinn und Zweck unterschiedlicher Dehnmethoden. Auf den Punkt gebracht: Am meisten Evidenz gibt es dafür, dass Dehnen beweglicher macht.

➔ Stretching kam in den 1980er Jahren in Mode und ist bei vielen bis heute beliebt. Ob Dehnungen überhaupt nützlich sind, ist umstritten. Entscheidend für den Nutzen einer Dehnung ist, welches Ziel man dabei verfolgt. Die meisten Menschen dehnen, um beweglicher zu werden, sich auf den Sport vorzubereiten oder Muskel- und Gelenkverletzungen vorzubeugen.

Dehnen, um beweglicher zu werden

Welche Methode eignet sich?

In der letzten Zeit entstanden diverse Übersichtsarbeiten, die Dehnen unter dem Aspekt Beweglichkeitsverbesserung untersuchten. Diulian Muniz Medeiros mit Kollegen aus Brasilien veröffentlichten



Abb.: skynesher/istockphoto.com (nachgestellte Situation)

Dehnen

macht beweglicher, bereitet auf den Sport vor und kann Verletzungen vorbeugen – vorausgesetzt, man beachtet die richtigen Parameter und Techniken.

ein Review über den Effekt des statischen Stretchings, Jules Opplert und Kollegen aus Frankreich eine Analyse über das dynamische Dehnen sowie Kristian Hill mit Team aus Virginia über neuropsychologische Dehnmethode (PNF) [1–3]. Das Resümee ist positiv: Dehnungen verbessern grundsätzlich die Beweglichkeit – egal mit welcher Technik gedehnt wird. Patienten oder Sportler können demnach die Dehnmethode, die sie am liebsten ausführen, wählen, wenn sie beweglicher werden möchten.

Wie lange sollte man dehnen?

In vielen Arbeiten messen die Forscher den unmittelbaren Effekt nach der Dehnung. Laut der Forschergruppe um Malachy McHugh aus New York haben dabei kurze Dehnzeiten unter zwei Minuten keine nachhaltige Wirkung, und die höhere Beweglichkeit verpufft nach wenigen Minuten [4]. Die Autoren empfehlen daher Dehnzeiten über vier Minuten pro Muskelgruppe, damit der Effekt länger anhält. Außerdem sind regelmäßige Dehnreize, mindestens zweimal pro Woche, notwendig, um die Beweglichkeit dauerhaft zu steigern (☞ TAB. 1).

Ziel	Parameter	Technik
Beweglichkeit	→ 4 Minuten pro Muskelgruppe → 2 x pro Woche (Mindestfrequenz in allen Studien)	→ alle Techniken (statisch, dynamisch, neurophysiologisch)
Vorbereitung (Warm-up)	→ 1–2 Minuten pro Muskelgruppe → vor der Aktivität → keine Ermüdung provozieren	→ dynamisch
Prävention von Muskelverletzungen	→ 5 Minuten pro Muskelgruppe → regelmäßig?	→ statisch und neurophysiologisch

TAB. 1 Übersicht über Dehnziele, -parameter und -techniken

Welche Mechanismen liegen zugrunde?

Dehnungen steigern laut Forschung eindeutig die Beweglichkeit, doch die zugrunde liegenden Mechanismen dafür sind nicht eindeutig. Diskutiert werden in der Literatur strukturelle oder neurale Einflussfaktoren.

Strukturell – Muskellänge: „Verkürzte Muskeln sollten gedehnt werden.“ Diese Aussage setzt voraus, dass der Muskel bei einer eingeschränkten Mobilität kürzer und im Umkehrschluss nach einer erfolgreichen Dehnung wieder länger wird. Überraschenderweise wird aus messtechnischen Gründen in den entsprechenden Arbeiten, die die Länge der Muskeln untersuchen, nicht die Muskellänge, sondern die Faszikellänge gemessen. Nur in seltenen Fällen schließen die Forscher dann mittels Berechnungen auf die Muskellänge [5]. Die Übersichtsarbeit von Sandro Freitas und Kollegen aus Lissabon zeigt diesbezüglich ein eindeutiges Bild [6]: Weder die Faszikellänge noch der Fiederungswinkel oder die Steifheit der Muskelsehneneinheit zeigen relevante Veränderungen nach durchschnittlich fünfwöchigen Dehnprogrammen. Muskulotendinöse Faktoren spielen demnach eine eher untergeordnete Rolle für eine bessere Beweglichkeit nach Dehnungen. Diese Ergebnisse und die Tatsache, dass die Muskellänge in den Untersuchungen nicht gemessen wurde, lassen offen, ob eine Muskelverkürzung oder -verlängerung überhaupt stattfindet. Den Begriff Muskelverkürzung sollte man daher in diesem Kontext mit Bedacht verwenden, um keine falschen Vorstellungen zu kreieren und keine Vorbehalte gegen ein vermeintlich muskelverkürzendes Krafttraining zu schüren.

Andere Strukturen wie fasziales oder neurales Gewebe evaluieren die Wissenschaftler in diesem Zusammenhang seltener. Die Arbeitsgruppe um Dr. Antoine Nordez aus Nantes bemüht sich daher momentan, die Steifheit von Nerven und Faszien genauer zu untersuchen und deren Veränderungen durch Mobilisationen mittels Elastografie objektiv darzustellen [7–9].

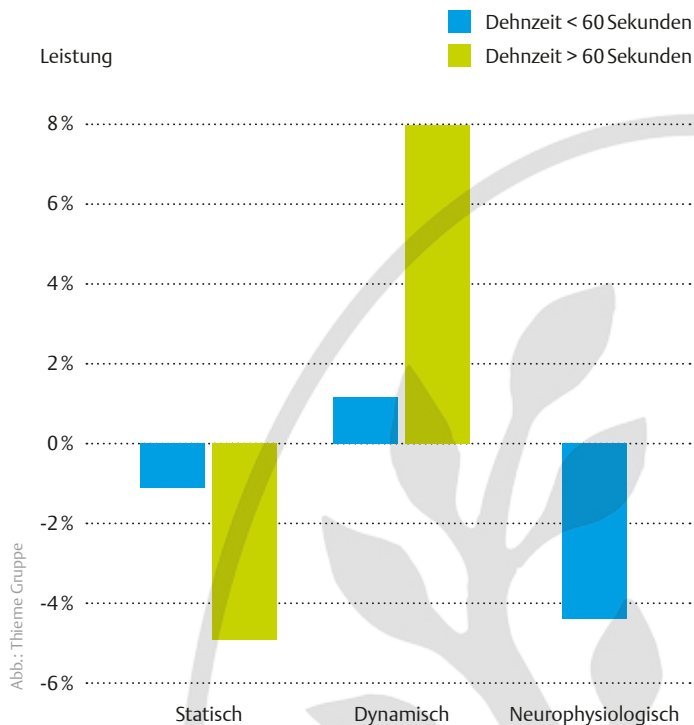


ABB. 2 Effekt unterschiedlicher Dehnmethoden [18, 20, 22]

Darüber hinaus ist denkbar, dass strukturelle Adaptionen von den Parametern der Dehnung abhängig sind. Hinweise dafür kommen von der portugiesischen Gruppe um Sandro Freitas [10, 11]. Ihren Daten zufolge ist, um die Mobilität zu verbessern, eher die Intensität (tolerierter Dehnschmerz) und, um die Muskelspannung zu reduzieren, eher die Dauer einer Dehnung relevant. Eventuell benötigt eine Verlängerung der Faszikel auch längere Dehnperioden (> 8 Wochen) [6].

Motorisch – Muskeltonus: Ein weiterer Einflussfaktor ist der muskuläre Tonus. Das Denkmodell scheint auf den ersten Blick schlüssig: Ein höherer Tonus schränkt durch die muskuläre Gegenspannung die Flexibilität ein. Detonisierende Maßnahmen steigern folgerichtig die Beweglichkeit. Schaut man genauer hin, hat dieses Denkmodell jedoch erhebliche Schwächen. In den meisten Arbeiten werden selbst bei Dehnungen an der Toleranzgrenze nur minimale Gegenspannungen der entsprechenden Muskeln gemessen (< 5 Prozent der maximalen Willkürkontraktion [10, 12]). Dehntechniken, die den Tonus reduzieren sollen, zum Beispiel postisometrische Relaxation oder antagonistische Hemmung, senken ihn nicht oder steigern ihn sogar [13, 14]. Selbst langfristige Dehnprogramme senken den Tonus nicht [15, 16]. Er steht dementsprechend weder mit der Mobilität in Zusammenhang, noch ist er als Erklärungsmodell für eine erfolgreiche Mobilisation zu verwenden.

Sensorisch – Dehntoleranz: Wenn strukturelle Parameter und die muskuläre Gegenspannung den Effekt von Dehnungen nur unzureichend erklären, wird der dritte Einflussfaktor, die Dehntoleranz, interessant. Diesbezüglich gibt es eine Reihe von indirekten Nachwei-

sen, dass insbesondere die zentrale Verarbeitung von Dehnschmerzen eine übergeordnete Rolle spielt. So zeigte die tunesische Forschergruppe um Anis Chaouachi, dass eine Dehnung der Hüftgelenkextensoren die Beweglichkeit des kontralateralen, nicht gedehnten Hüftgelenks steigert [17]. David Behm und Kollegen aus Kanada zeigten, dass Probanden im Hüftgelenk beweglicher wurden, indem sie ihren Schultergürtel dehnten [18]. Jan Wilke und sein Team aus Frankfurt verbesserten bei Probanden die Flexibilität der HWS durch eine einfache Wadendehnung [19]. Diese Ergebnisse legen nahe, dass nicht strukturelle, sondern eher zentrale neuronale Mechanismen am stärksten dazu beitragen, dass Dehnen die Beweglichkeit verbessert.

Dehnen, um sich auf den Sport vorzubereiten

Dehnprogramme sind in vielen Sportarten integrativer Bestandteil eines Aufwärmprogramms. Daher ist es wichtig, wie sich diese auf die unmittelbar danach ausgeführte Aktivität auswirken.

Welche Methode eignet sich?

Statisches Stretching und auch neurophysiologische Dehnmethoden scheinen in diesem Kontext die Leistung zu mindern, was mehrere Übersichtsarbeiten belegen [20, 21]. Dynamische Dehnmethoden dagegen steigern die Leistung [2].

Wie lange sollte man dehnen?

Wie lange man dehnt, beeinflusst den negativen Effekt der statischen und den positiven Effekt der dynamischen Dehnung. Kurze statische oder dynamische Dehnungen unter 60 Sekunden steigern oder mindern die Leistung nur geringfügig. Größere Effekte entstehen bei Dehnzeiten über 60 Sekunden [18, 20, 22] (☞ ABB. 2). Darüber hinaus betont die Gruppe um Jules Opplert, dass unabhängig von den hier genannten Zeiten nur dann eine dynamische Dehnung einen positiven, leistungssteigernden Effekt hat, wenn die Vorbereitung insgesamt nicht zur Ermüdung führt [2]. Das Aufwärmprogramm sollte dementsprechend individuell angepasst sein.

Welche Mechanismen liegen zugrunde?

Warum sich die Leistung durch dynamische Dehnmethoden verbessern lässt, ist bisher nicht eindeutig geklärt. Vermutlich sind neurologische Faktoren dafür verantwortlich. Jules Opplert und Kollegen vermuten, dass insbesondere die EMG-Aktivität erhöht ist (gesteigerte Reflexaktivität, zentrale Sensibilisierung, posttetanische Potenzierung) und ein motorisches Rehearsal besteht [2]. Unter motorischem Rehearsal verstehen sie, dass der Proband das spätere Bewegungsmuster durch die dynamische Dehnung schon vorbereitet und übt, zum Beispiel indem er die Dehnung in ein Gangmuster integriert.

Ein weiterer positiver Faktor könnte eine gesteigerte Temperatur im Körperkern und in der Skelettmuskulatur sein. Viele Stoffwechselprozesse laufen bei höheren Temperaturwerten schneller ab und potenzieren die Leistung. Weiter werden bindegewebige Faktoren, wie die Steifheit der Muskelsehnen, diskutiert. Diese Hypothese lässt sich aber aufgrund der inkonsistenten Daten nicht bestätigen.

Dehnen, um Verletzungen vorzubeugen

Untersucht man Dehnungen hinsichtlich ihrer präventiven Wirkung, findet man meist negative oder inkonsistente Daten [4, 10, 23, 24]. Die Gruppe um David Behm bildete Subgruppen danach, wie lange die Probanden gedehnt hatten und ob sie eine arthrogene oder eine muskuläre Verletzung hatten. Sie stellten fest, dass statische oder neurophysiologische Dehnungen über fünf Minuten pro Muskelgruppe die akuten Muskelverletzungen um 54 Prozent reduzierten [18, 20].

Welche Mechanismen liegen zugrunde?

Schlüssige Erklärungsmodelle gibt es bisher noch nicht. Der Faktor muskuläre Flexibilität ist unklar, da eindeutige Zusammenhänge von Muskelverletzungen bzw. Leistenschmerzen und einer eingeschränkten Dehnfähigkeit fehlen [25, 26, 28–30]. Eventuell remodeliert sich durch regelmäßiges Dehnen das intramuskuläre Bindegewebe – ein Mechanismus, der für exzentrisches Training gut belegt ist [24, 27]. Der Nachweis für Dehnungen steht diesbezüglich aber noch aus.

Fazit → Insgesamt lässt sich die Frage, ob Dehnungen nützlich sind, mit einem Ja beantworten. Beachtet man die entsprechenden Parameter (☞ TAB. 1, S. 23), macht Dehnen beweglicher, steigert die Leistung und reduziert akute Muskelverletzungen. Die Mechanismen sind jedoch noch unklar und weitestgehend unerforscht. Das schmälert die Effizienz des Dehnens aber in keiner Weise. *Frank Diemer*

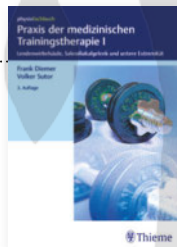
Literaturverzeichnis

www.thieme-connect.de/products/physiopraxis > „Ausgabe 3/18“

Gewinnen

Praxis der medizinischen Trainingstherapie I

Seit letztem Jahr gibt es den Klassiker von Frank Diemer und Volker Sutor „Praxis der medizinischen Trainingstherapie“ in einer neuen Auflage. Um eines von zwei Exemplaren zu gewinnen, klicken Sie bis zum 13.4.2018 unter www.thieme.de/physiopraxis > „Gewinnspiel“ auf das Stichwort „Trainingstherapie“.



Autor



Frank Diemer, MSc, ist Physiotherapeut, Sportlehrer und Mitbegründer des Fortbildungsanbieters FOMT (Fortbildungen für orthopädische Medizin und Manuelle Therapie, www.fomt.info).



**Internationale Leitmesse für Fitness,
Wellness & Gesundheit**
Messegelände Köln | 12 – 15 April 2018

PHYSIO

FIBO 2018 – Highlights für Physiotherapeuten:

- Networking-Plattform Meetingpoint Physio
- Expertenvorträge auf den Kongressen von DGSP und TheraBiz
- Sport in der Therapie beim 6. FIBO Physiotag
- Trends der angewandten Sportmedizin beim DAASM-Symposium