

DEHNEN

Vorstellung??

1. Verletzungsprophylaxe
2. Leistungssteigerung
3. Dysbalancen + Verkürzungen
4. Beweglichkeitsverbesserung
5. Erhöhte Regeneration
6. Vermeidung von Muskelkater

Physiologie

Muskelbauch

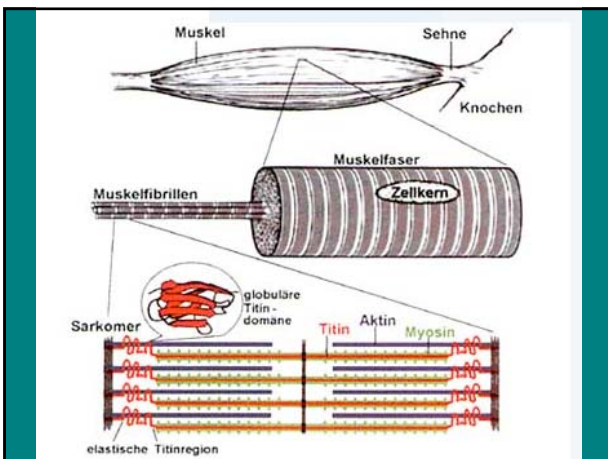
Muskelfaser

Grundelement: Sarkomer

Z-Scheibe; Aktin, Myosin

Titin

(elastische Verbindung der Filamente)

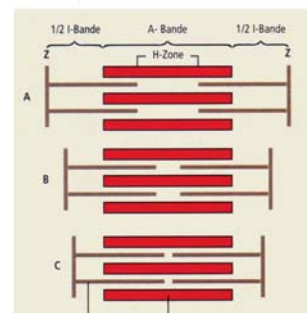


Aktin- und Myosinfilamente

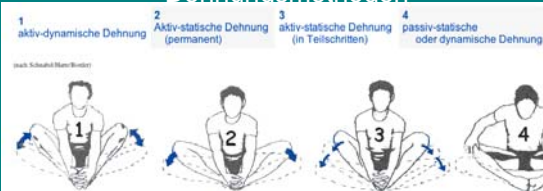
Passive Dehnung

Erschlaffter Zustand

Aktive Kontraktion



Dehnungsmethoden



Sonderformen:

PIR: Postisometrische Relaxationstechnik

CHRS: Contract-Hold-Release-Stretch

CHS: Contract-Hold-Stretch

Eigendehnung: durch eigenes Gewicht

PNF: postisom. neuromuskuläres Fascilitavies

Muskeldehnung

Überlappungsgrad Aktin-Myosin

Dehnung der Titin

baut Dehnungsspannung auf

Muskeldehnung

„Alle Dehnübungen führen zu einer Erweiterung der Beweglichkeit“ ;

...kein Unterschied zwischen Dehntechniken“ (Frey 2004, Freiwald 2000, Wydra 1994)

Verletzungsprophylaxe?

Abnahme des Dehnungsschmerzes
= Erhöhung der Schuttschwelle
Vorschädigung durch endgradige Dehnung
Mikroverletzungen

Möglichkeit erhöhter Verletzungsanfälligkeit

Verletzungsprophylaxe?

Langfristig
Erweiterung der Bewegungsreichweite
Erhöhung der Dehnungsspannung
Verdickung des kollagenen Gewebes

Therapeutisches Dehnen

Strukturbildend und
formbildenden Effekt auf
kollagenes Gewebe

Sehnenansatzentzündungen?

Kraftleistung und Dehnen

Können Dehnübungen vor einer sportlichen Leistung die Schnellkraft verbessern?

Ist es sinnvoll im Krafttraining zwischen den Sätzen die Muskulatur zu dehnen?

Kraftleistung und Dehnen

Durchblutung wird durch eine Druckerhöhung herabgesetzt

Intensive statische Dehnübungen negativ auf die Kraftleistung

Verminderte neuronale Aktivierbarkeit
Dynamisches Dehnen vorzuziehen

„Creeping“

„Creeping“

Creeping-Phänomen:

Das Creeping-Phänomen (Creeping-Effekt) 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. Dadurch geht nicht nur die Fähigkeit verloren, kinetische Energie im kontraktilen Apparat zu speichern, sondern auch, diesen vor Überdehnung zu schützen. Die Verschlechterung der Schnellkraftleistung sowie die Entstehung von "Muskelkater" (DOMS) nach intensivem Stretching sind dadurch erklärbar.

„Creeping“

Kollagenfibrillen richten sich linear aus.

Fähigkeit der Muskulatur kinetische Energie zu speichern nimmt ab.

Kraftleistung und Dehnen

Untersuchung nur auf intensives, endgradiges statisches Dehnen

Empfehlung:

Gemäßigtes dynamisches Dehnen vor Kraft und Schnellkraftleistungen

Gesundheitssport Kräftigung +Dehnung

Kein intensives statisches Dehnen vor und im Wettkampf

Leistung und Dehnen

z.B. Sprint

Größere Schwingamplitude der Arme
Bessere Streckung in der Hüfte und Knie
„Lockerer Laufstil“

Dehnen und Regeneration

Keine intensives statisches Dehnen nach Ausdauerleistungen

Verminderte Blutzufuhr

Keine Verminderung des Muskelkaters

Empfehlung:

Intermittierende dynamische Dehnungen

Muskelkater



Abb.4: [WIEMANN et. al 1997] Belastungsbedingte Mikrotraumen im Bereich des Sarkolemmas und der Myofibrillen der Muskelfaser (verändert nach EVANS & CANNON 1987)

Dehnungsmethoden

Sonderformen:

PIR: Postisometrische Relaxationstechnik

CHRS: Contract-Hold-Release-Stretching

CHS: Contract-Hold-Stretch

Eigendehnung: durch eigenes Gewicht

PNF: postisometrisches neuromuskuläres
fascilitatives Stretching

CHRAS: Contract-Hold-Release-Antagonist-
Stretching

Rehabilitation

Statisches Dehnen vor dynamischer Dehnung

Strukturierung des Narbengewebes

Erreichen der normalen Gelenkbeweglichkeit

Dehnen + Kraft

Muskelverkürzungen?

Eingeschränkte Toleranz auf Spannung

Idee: Kraftentfaltung in einem kleinerem Winkel

-Arbeit in einem größerem Winkel (Kraft)

-Antagonisten kräftigen

Verklebungen myofascialer Strukturen?

DEHNEN

1. Verletzungsprophylaxe +-

2. Leistungssteigerung -

3. Dysbalancen + Verkürzungen +

4. Beweglichkeit +

5. Regeneration -

6. Muskelkater -

Stretching

Körperliche, seelische + psychische Entspannung

„Körpergefühl“

subjektive Empfindung

Tai-chi

„Stellung im Raum“

Was weiß man!

- Verletzte Muskeln nicht dehnen
- Nur „entspannte“ Muskeln kann man dehnen
- Muskel locker lassen
- Atmen nicht vergessen
- Endgefühl beurteilen
- Ausgeruht sein
- Nach Beanspruchungen vorher z. B. locker Auslaufen – erst dann dehnen
- Nicht über lange Hebel dehnen
- Mehrgelenkigkeit beachten – Fixation eines Gelenks und Bewegung im anderen Gelenk

Überblick über ausgewählte Auswirkungen des Stretchings

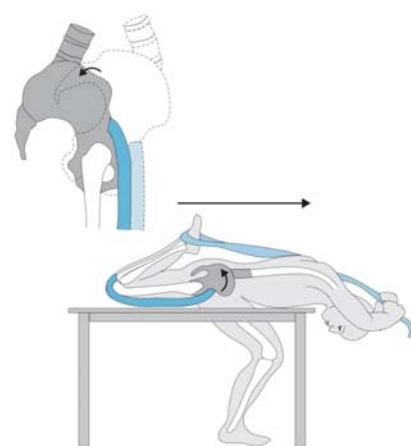
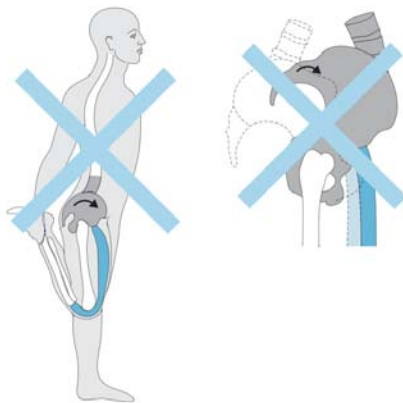
- Verletzungsprophylaxe: Noch unklare Ergebnisse – Verletzung als zu komplexes Ereignis
- Leistungsminderung: Leistungsmindernde Wirkung von singulären Dehnungen unmittelbar vor der Leistungserfassung Zweifelhaf, ob generelle Leistungsminderung durch Stretching
- Kraft-, Schnellkraft- und Schnellkeitsleistungen: Leistungsmindernde Wirkung singulärer Dehnungen speziell unmittelbar vor explosiven Kräfteinsätzen (Sprint-, Sprung- und Wurfbewegungen) – In Praxis hingegen selten Dehnungen unmittelbar vor Leistungserbringung
- Muskelkater: Kann Muskelkater nicht verhindern, verzögert eventuell sogar die Regeneration
- Muskeltonus: Dämpfende Wirkung von korrektem Stretching auf den Muskeltonus (Dehnspannung des Muskels)
- Statisches versus dynamisches Dehnen: Eindeutige Überlegenheit einer Variante nicht feststellbar

- Dysbalancen:
- Körper-Seitenvergleiche noch relativ leicht erueierbar – Optimales Agonisten-Antagonisten-Zusammenspiel sehr schwierig definierbar
- „Art. Balance“ kann nur unsicher beschrieben werden, trotzdem lohnt es sich offenbar, sie anzustreben ...“ (Knebel 2005)
- Muskelverkürzungen:
- Verringerung der Sarkomerketten in Serie bisher nur in Tierexperimenten nachgewiesen
- Einschränkung der Beweglichkeit als hochkomplexes Geschehen
- Muskelverlängerungen:
- Veränderung (Anlagerung von Sarkomerketten) bisher ebenfalls nur tierexperimentell nachgewiesen
- „Muskelverlängerung“ primär als Adaptionfähigkeit des Bindegewebes?
- Grundsubstanzen und Matrixsituation:
- Bindegewebsmatrix offensichtlich große Rolle für Dehnfähigkeit und Elastizität der Gewebe
- Dehnungsmaßnahmen fördern offensichtlich die Wasserbindefähigkeit der Grundsubstanzen
- Gewebe können so besser aneinander vorbeigleiten

- Muskelentspannungsfähigkeit:
- Anscheinend Reduktion der viskoelastischen Spannung durch serielle Dehnreize
- Zusammenhänge noch ungeklärt
- Stressbewältigung:
- Stressabbau und psychische Relaxation durch ständigen Wechsel zwischen Dehnung und Entspannung
- Regenerationsfähigkeit:
- Hemmung der Regeneration durch statisches Stretching (Hebenstreit 2003)
- Unterstützung der Wiederherstellung durch Verbesserung der Syntheserate und Pumpwirkung durch Kompression des Gewebes bei der Dehnung im regelmäßigen Wechsel mit der Entspannung (Knebel 2005).

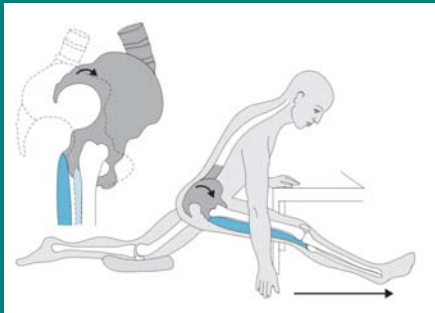
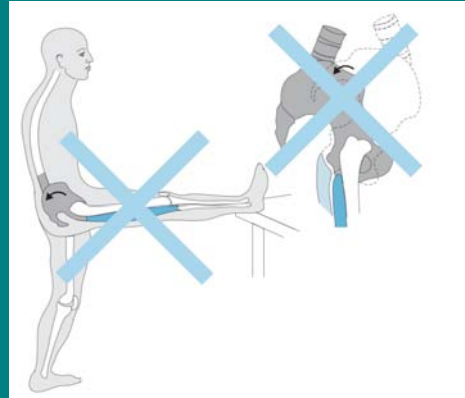
Meist nur eine optimal
Dehnmöglichkeit

Voraussetzung: keine
Belastung der Gelenke und
Bandscheiben



10

Hauptwirkung:
vordere Oberschenkelmuskulatur
(vierköpfiger Schenkelstrecker -
m. quadriceps)



Atmen nicht vergessen
 Endgefühl beurteilen
 Nicht über lange Hebel dehnen
 Mehrgelenkigkeit beachten
 Verlauf des Muskels bedenken
 Keinen verletzten Muskel dehnen

Fachtagung Gesundheit – Fakten und Legenden zum Dehnen
 Sven Lange (STB-Landesjugendwart)
 Untere Hühbergstr. 16, 72074 Tübingen
sven.lange@stb-jugend.de, <http://www.stb-jugend.de>
 Dehnmethode im praktischen Vergleich

Dehnen im Sport: Leistungssteigerung,
 Verletzungsprophylaxe und schnellere Regeneration ?
 ein kritischer Überblick
 von
 Jan Veithelmann

www.dr-moosburger.at/pub/pub082.pdf

6

Hauptwirkung:
Rückenmuskulatur
 (langen Rückenstrecker -
 m. latissimus dorsi)

Beine nach hinten führen, und die Knie neben dem Kopf ablegen. Die Arme liegen gestreckt und entspannt auf dem Boden.
Achtung: Diese Übung unbedingt auf einer Matte ausführen! (Verletzungsgefahr)



6

Hauptwirkung:
Rückenmuskulatur
 (langen Rückenstrecker -
 m. latissimus dorsi)


Beine nach hinten führen, und die Knie neben dem Kopf ablegen. Die Arme liegen gestreckt und entspannt auf dem Boden.
Achtung: Diese Übung unbedingt auf einer Matte ausführen! (Verletzungsgefahr)




KLAPPMESSER
 Starke Belastung der Lendenwirbelsäule und überwiegend Kräftigung der Hüftbeugemuskulatur.




KOPFKREISEN
 Überlastung der Gelenke, Bänder und Zwischenwirbelscheiben, da die Halswirbelsäule für derartige Drehbewegungen ungeeignet ist.



BALLWURFÜBUNG IN BAUCLAGE
Starke Hohlkreuzstellung und extreme Anspannung belasten die Lendenwirbelsäule.

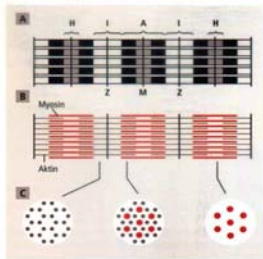
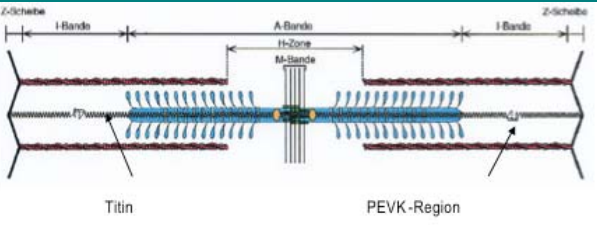


PARTNERÜBUNG AUSHÄNGEN
Überlastung der Lendenwirbelsäule durch die Hohlkreuzstellung. Die Muskulatur wird eher angespannt als entspannt.

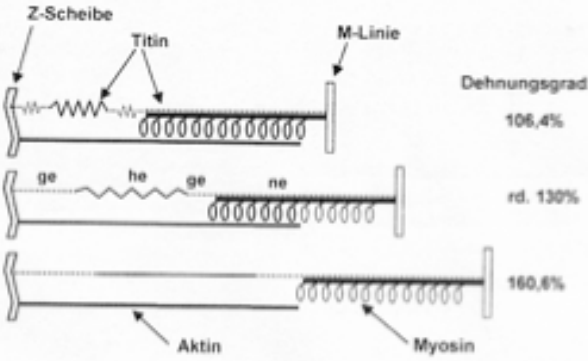


DIAGONALE RUMPFRÜCKBEUGUNG IM STAND
Überlastung der Lendenwirbelsäule durch Hohlkreuzbildung und Drehbewegung.

Quergestreifte Muskulatur

Labels: Z-Scheibe, I-Bande, A-Bande, H-Zone, M-Bande, Titin, PEVK-Region.



Labels: Z-Scheibe, Titin, M-Linie, Aktin, Myosin.

Dehnungsgrad:
106,4%
rd. 130%
160,6%

