

„Bewegung als Therapie: Ein Schmerzmittel?“

175 Jahre TV 48 Erlangen

11/2023

R. Sittl



Bewegungstherapie ein Schmerzmittel?

Gliederung des Vortrags

- Einführung – Bewegungs-Empfehlungen der WHO
- Neue Forschungsergebnisse zur „Aktivitäts-induzierten“ Schmerztherapie“
- Ausgewählte chronische Schmerzsyndrome –
– Welche Bewegungstherapie ist sinnvoll und effektiv?
- Zusammenfassung



Transparenzerklärung

**Vormals: Leiter des Interdisziplinären Schmerzzentrums an der
Universitätsklinik-Erlangen**

- **Aktuell: Praxis für Schmerzberatung und Hypnose-therapie**
- **Dozent für die Ausbildung zur Schmerztherapie - Ärztekammer Kärnten**

Sportliche Laufbahn

- **Fußballspieler in Weiden, Herzogenaurach, Forchheim und Erlangen**
 - **Fußball-Trainer mit DFB – B Lizenz**
- **6 Jahre Trainer beim FSV Erlangen-Bruck, 12 Jahre Jugendtrainer beim TV 48**
 - **Tennisspieler seit 30 Jahren bei TV 48**
 - **Aktuell**
 - **Tennis, Tanzen, Fitness-Training**



Fragen zu Ihrer sportlichen Aktivität

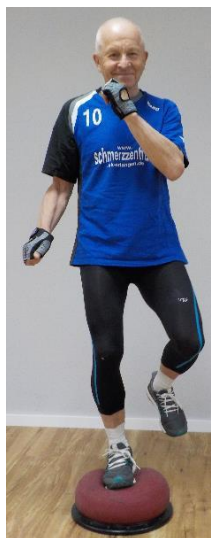
- Wer macht mehr mindestens 150 min Sport pro Woche?
- Wer macht mindestens 2xWoche Krafttraining?
- Wer macht regelmäßig (3x/W) Koordinationstraining?



WHO – Richtlinien zur Körperlichen Aktivität

- Erwachsene im Alter von 18–64 Jahren sollten sich pro Woche mindestens:
 - **150 Minuten moderat** oder 75 Minuten intensiv bewegen
 - wobei beide Aktivitätsformen auch gemischt werden können.
- **Muskelaufbautraining sollte mind. an 2 Tagen pro Woche** durchgeführt werden (max.2.5 h).

Mind. 10 min / Einheit



**Ab 65 Jahren: zusätzlich
3x / Woche Koordinationstraining**



WHO – Richtlinien zur körperlichen Aktivitätaktuelle Realität

Vermischtes

DKV-Report: Deutsche so bewegungsfaul wie nie zuvor

Montag, 11. Oktober 2021

Deutsche Kinder und Jugendliche bewegen sich deutlich weniger als Gleichaltrige in vielen anderen Ländern.

CHILDHOOD PHYSICAL INACTIVITY REACHES CRISIS LEVELS AROUND THE GLOBE

In Deutschland sind **46,6% der Frauen und 60,5% der Männer** von Übergewicht (einschließlich Adipositas) betroffen.

ROBERT KOCH INSTITUT



Rückenbeschwerden bei Krankschreibungen erstmals Ursache Nummer eins

Dienstag, 17. August 2021



Newsletter abonnieren

Zurück



VerbesserungsvorschlägeFitnesskampagne in Mexiko-Stadt:



- Zehn Kniebeugen für ein U-Bahn-Ticket
- Die Stadtverwaltung von Mexiko-Stadt hat nun eine Fitnesskampagne gestartet: Für **zehn Kniebeugen** gibt es eine **Gratisfahrt** mit der U-Bahn.
- Die ersten 80.000 Kniebeuger erhielten außerdem einen **Schrittzähler** als Belohnung.

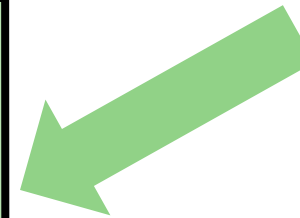
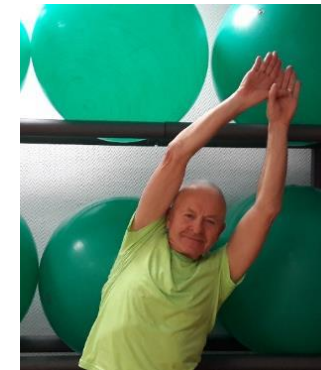
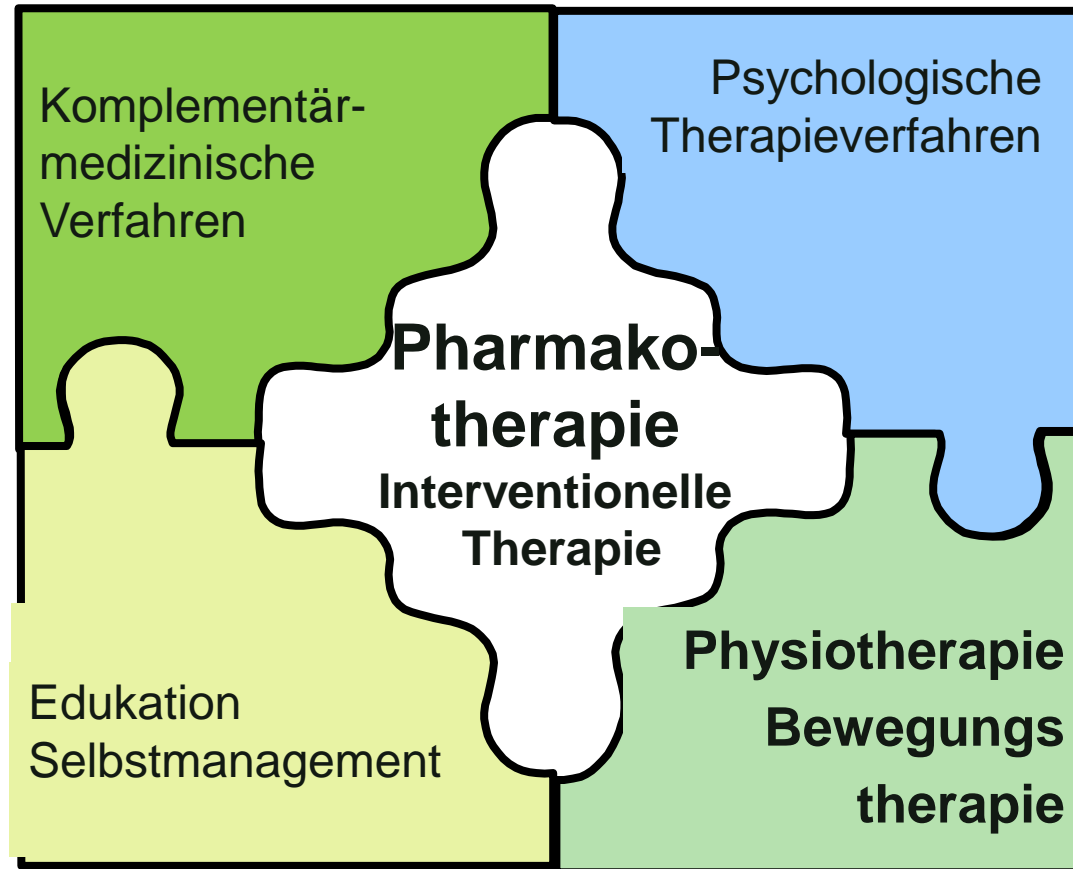
Mein Vorschlag: 150 000 Schritte/Monat
- ein Deutschlandticket.....



¹**Diabetes** and infectious disease mortality in **Mexico City**. Bragg F., Et.al.: BMJ Open Diabetes Res Care. 2023 Mar;11(2)

Bewegung und Sport zunehmend im Focus der Schmerzmedizin

„Bewegungstherapie im integrativen Behandlungskonzept“



Medizinische Trainingstherapie und chronische Schmerzen - Langzeitstudien

- Menschen, die körperlich aktiv sind, neigen weniger dazu, chronische Muskel-Skelett-Schmerzen zu entwickeln ¹
- Diese longitudinale bevölkerungsbasierte (HUNT) Studie weist darauf hin, dass regelmäßige Bewegung mit geringerem Schmerzniveau verbunden ist (12 Monate Training – Schwimmen, Langlauf - Schifahren, Sportstudio etc.)
- Beste Ergebnisse bei älteren Frauen: Die Prävalenz chronischer Schmerzen waren bei denen die regelmäßig trainierten um 21-38% niedriger ².

1 Landmark T, Romundstad P, Borchgrevink PC, Kaasa S, Dale O. Associations between recreational exercise and chronic pain in the general population: evidence from the HUNT 3 study. PAIN 2011;152:2241–7

2 Landmark T, Romundstad PR, Borchgrevink PC, Kaasa S, Dale O. Longitudinal associations between exercise and pain in the general population—the HUNT pain study. PLoS One 2013;8

**Bewegung und Sport zunehmend im Focus der Schmerzmedizin
Gründe dafür:**

**Polypharmazie-
Wechselwirkungen**

**Nebenwirkungen
der Medikamente**



**Medikamentöse
Schmerztherapie**



**Neue wissenschaftliche
Erkenntnisse zur positiven Wirkung
von Bewegung**

Grundlagenforschung zu diesem Thema



Commentary

PAIN

How does physical activity modulate pain?

Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena

> Med Sci Sports Exerc. 2012 Mar;44(3):420-7. doi: 10.1249/MSS.0b013e31822f490e.

Exercise-induced pain requires NMDA receptor activation in the medullary raphe nuclei

Kathleen A Sluka ¹, Jessica Danielson, Lynn Rasmussen, Luis Felipe DaSilva

Affiliations + expand

PMID: 21795998 PMCID: PMC3955196 DOI: 10.1249/MSS.0b013e31822f490e

Lesnak JB, **Sluka KA**. Mechanism of exercise-induced analgesia: what we can learn from physically active animals, Pain Rep. 2020 Sep 23;5:e850.

Pain. 2016 Jan; 157(1): 70-79.
doi: 10.1097/j.pain.0000000000000312

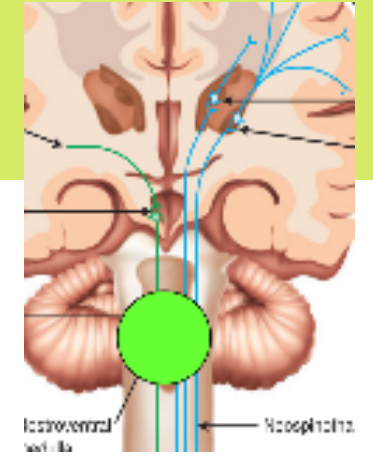
Regular physical activity prevents chronic pain by altering resident muscle macrophage phenotype and increasing IL-10 in mice

Audrey Leung, MD, ¹ Nicholas S. Gregory, MD, PhD, ^{1,4} Lee-Ann H. Allen, PhD, ² and Kathleen A. Sluka, PT, PhD, FAPTA^{3,4}

PMID: 269

Grundlagenforschung I: Medizinische Trainingstherapie

Schmerz und/oder Schmerzlinderung - zentrale Mechanismen^{1,2}



Die rostrale ventromediale Medulla (RVM) ist:

- ein zentrales Relais für die Schmerzmodulation
- spielt eine zentrale Rolle bei durch Bewegung verursachten Schmerzen aber auch für die Schmerzlinderung.....
- Bei Vorliegen eines chronischen Schmerzzustands führt eine einzelne sehr „anstrengende“ Übung zur Schmerzverstärkung (erhöhte Phosphorylierung von NMDA-Rezeptoren in der RVM)
- Und damit einhergehende verstärkte Faszilitierung)² (Aktivierung von On Zellen)

1 Lima LV, Sluka KA et.al : J Physiol 595.13 (2017) pp 4141–4150 The Journal of Physiology SYMPOSIUM REVIEW

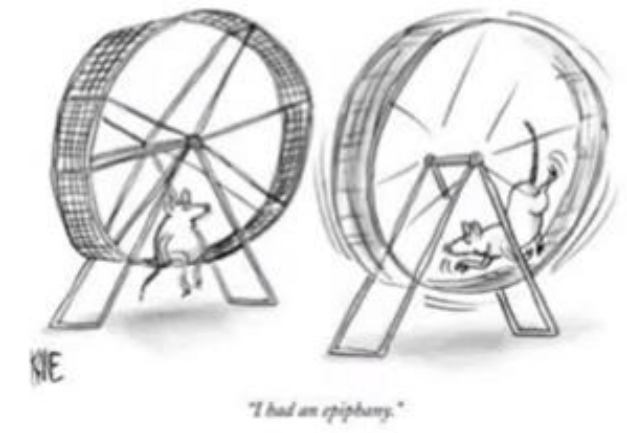
2 Brito RG, Rasmussen LA, Sluka KA :Pain Rep. 2017 Aug 21;2(5): Regular physical activity prevents development of chronic muscle pain through modulation of supraspinal opioid and serotonergic mechanisms.

3 Koltyn KF et.al.: Mechanisms of exercise-induced hypoalgesiaJ Pain. 2014 Dec;15(12):1294-1304.

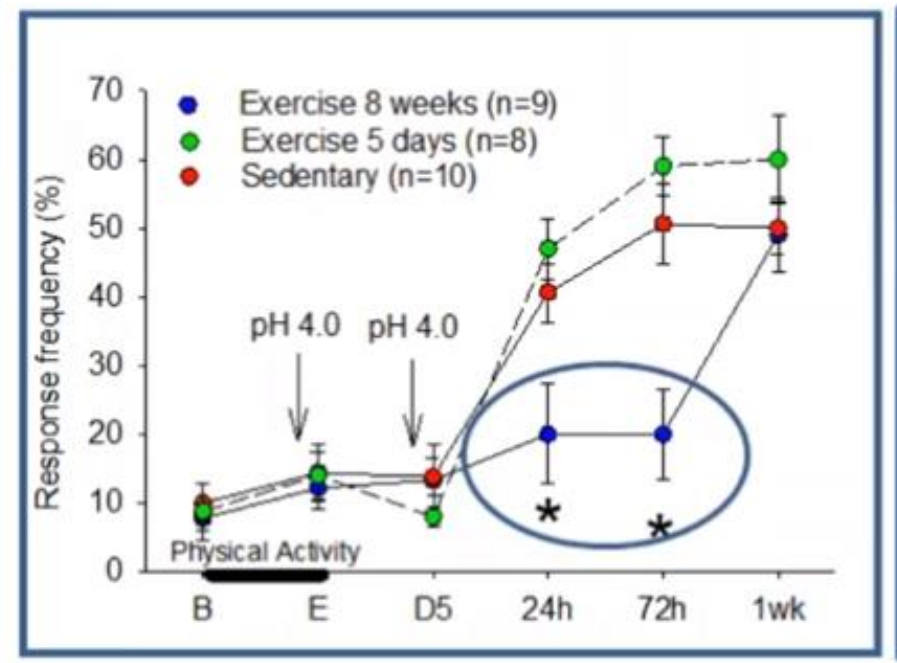
Grundlagenforschung II: Medizinische Trainingstherapie Schmerz und/oder **Analgesie** - zentrale Mechanismen^{1,2}

Regelmäßiges Bewegungstraining (min. 8 Wochen)

- fördert die Schmerzlinderung durch eine **reduzierte Phosphorylierung von Serotonin-Rezeptoren** (reduzierte Faszilitierung)
- Führt zu einer **reduzierten Serotonintransporter-Expression**, erhöhter Serotoninspiegel und erhöhten **Endorphinspiegeln** in zentralen Strukturen (PAG und RVM)
- Es gibt Interaktionen zwischen Opioid - und Serotoninsystemen
- Regelmäßiges Bewegungstraining **erhöht die Endocannabinoidspiegel** (Endocannabinoid N-arachidonylethanolamine (AEA)) und die CB 1 Rezeptoren



Chronic Pain Model



¹ Lima LV, Sluka KA et.al : J Physiol 595.13 (2017) pp 4141–4150 The Journal of Physiology SYMPOSIUM

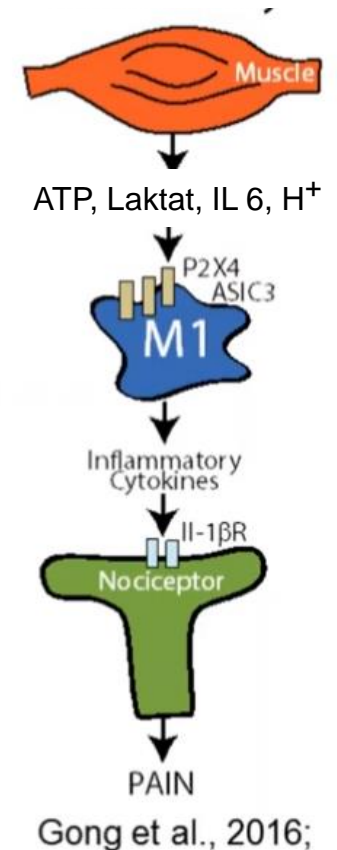
² Brito RG, Rasmussen LA, Sluka KA :Pain Rep. 2017 Aug 21;2(5): Regular physical activity prevents development of supraspinal opioid and serotonergic mechanisms.

³ Koltyn KF et.al.: Mechanisms of exercise-induced hypoalgesiaJ Pain. 2014 Dec;15(12):1294-1304.

Grundlagenforschung II - periphere Mechanismen Medizinische Trainingstherapie – Schmerz oder Analgesie

- **Untrainierte Muskeln** setzen bei Belastung Substanzen frei (ATP, H-Ionen, Laktat, IL-6 usw.) und führen zu Hyperalgesie (erhöhten Schmerzempfindlichkeit)
- Diese Substanzen führen über eine Aktivierung von Muskel-Makrophagen M1 zur Freisetzung von inflammatorischen Zytokinen die den Nozizeptor (Schmerzmelder) aktivieren bzw. sensibilisieren
- P2X4 und ASIC 3 Rezeptoren sind an der Aktivierung der Makrophagen beteiligt

Starke Belastung
eines
untrainierter Muskel



Leung A, et.al.:Regular physical activity prevents chronic pain by altering resident muscle macrophage phenotype and increasing interleukin-10 in mice. Leung A, Gregory NS, Allen LA, Sluka KA.: Pain. 2016 Jan;157(1):70-9.

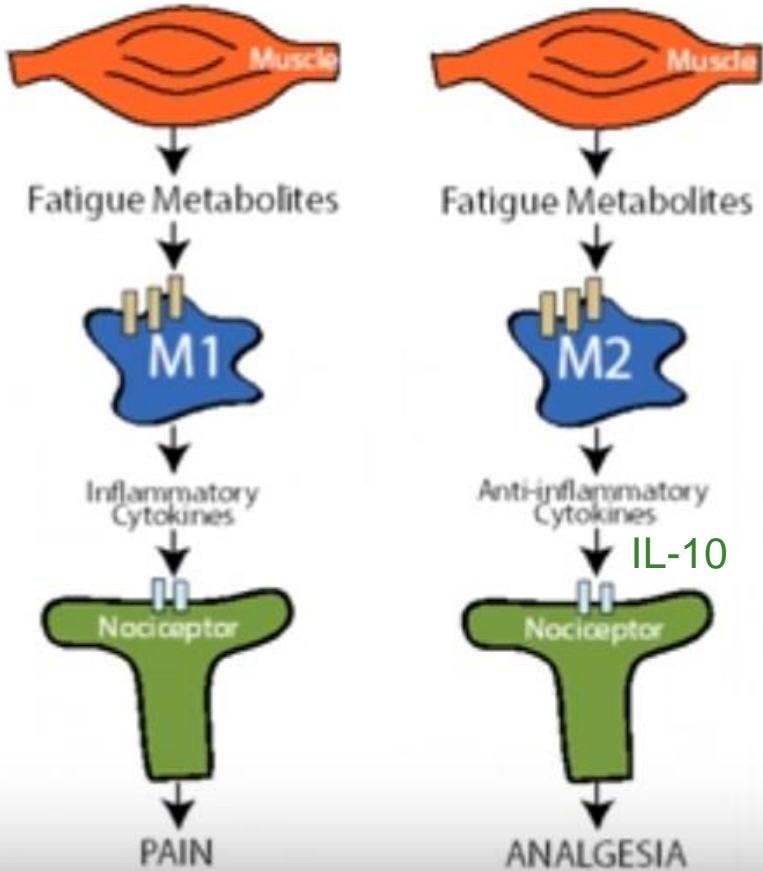
1 Lima LV, Sluka KA et.al : J Physiol 595.13 (2017) pp 4141–4150 The Journal of Physiology SYMPOSIUM REVIEW

Grundlagenforschung II- periphere Mechanismen

Regelmäßiges Training verändert den Phänotyp von Muskelmakrophagen

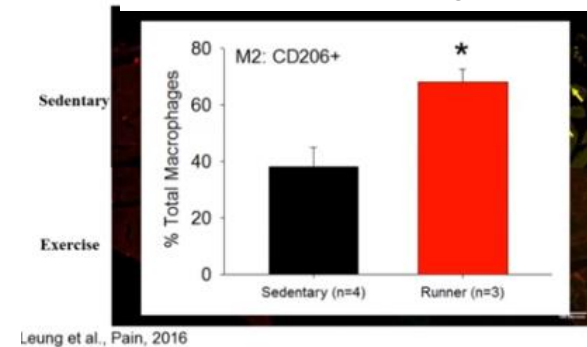
Belastung eines untrainierter Muskel

Belastung eines trainierten Muskels



- Im Muskel gibt es funktionell unterschiedliche Makrophagen
- **Bewegungstraining fördert die Bildung von M2 Makrophagen** *Abb.2*
- **M2 Makrophagen produzieren „Antiinflammatorische Zytokine“**
- Interleukin-10 (IL-10), ein entzündungshemmendes Zytokin reduziert die Sensibilisierung des Nozizeptors(Schmerzmelders) und ist bei regelmäßiger Medizinische Trainingstherapie erhöht¹
- Eine Blockade von IL-10 hebt diese Analgesie auf¹

Abb.2 Zunahme der M2 Makrophagen nach 8 Wo Training



1 :Regular physical activity prevents chronic pain by altering resident muscle macrophage phenotype and increasing interleukin-10 in mice. Leung A, Gregory NS, Allen LA, **Sluka KA.**: Pain. 2016 Jan;157(1):70-9.

Grundlagenforschung: Take home message I

- Regelmäßiges Ausdauertraining führt zu einer **zentral** vermittelten Analgesie (Schmerzlinderung) über körpereigene Hemmmechanismen (Endorphine, Serotonin)
- Regelmäßiges Ausdauertraining führt zu einer **peripher** vermittelten Analgesie (Schmerzlinderung) über eine Veränderung des Phänotyps von Muskelmakrophagen(M2) mit Freisetzung von hemmenden Botenstoffen z.B. IL-10.
-und hält unser Gehirn jung

Ausgewählte Schmerzsyndrome – Welches Training ist sinnvoll?

Schmerzsyndrome:

- Fibromyalgie-Syndrom,
Beckenschmerz
Spannungskopfschmerz
- Rückenschmerz
- Nervenschmerzen

Pathophysiologie - Schmerzursachen

Hyperalgesie, reduzierte körpereigene Schmerzhemmung

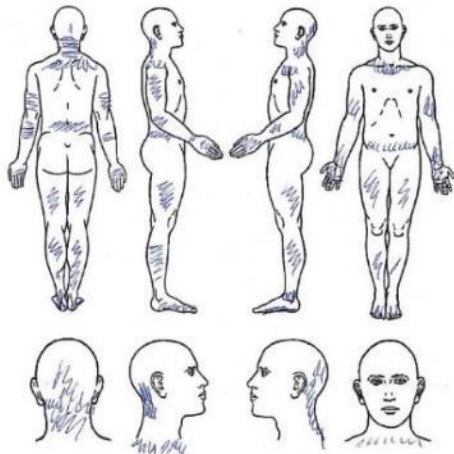
Hyperalgesie in Muskel und Gelenk, reduzierte Schmerzhemmung, ektope Reizbildung, zentrale Sensibilisierung

Ektope Reizbildung, Plus und Minus Symptome,, Allodynie, Hyperalgesie

Behandlung „Chronisch primärer Schmerzen“ mit „Medizinischer Trainingstherapie“

Schmerzsyndrome:

- Fibromyalgie-Syndrom, Beckenschmerz
Spannungskopfschmerz
(*noziplastischer Schmerz*)



Therapieziel:

- Erhöhung der körpereigenen Schmerzhemmung
- Reduzierung der zentralen Sensibilisierung
- Reduzierung von muskuloskeletalen Schmerzen
- (Verminderung der Erschöpfung)

Medizinische Trainingstherapie

- Wohl-dosierter **„Start low, go slow, but go“** Aquasport
- Bewegung in warmen Wasser
- Meditative Bewegungsübungen
- Bewegung zur/und Musik

Fibromyalgiepatienten und aerobes Training^{1,2}

- **Empfohlene Belastungsintensität: langsame Steigerung auf:**
- 3 x pro Woche 1h Ausdauertraining (Wandern, Walking, Nordic Walking, Jogging Radfahren Skilanglauf – also „runde“ Bewegungen und geringe punktuelle Kraftbelastungen)²
- **Ergebnisse:** deutliche Besserung der Symptome ¹
- **Voraussetzung:** Anpassung an das individuelle Leistungsvermögen und langsame Steigerung.
- Sportliche muskuläre Überforderung vermeiden – meist Verschlimmerung der Beschwerden
- Weiterhin vorteilhaft: sanfte Funktionsgymnastik, Wassergymnastik in „nicht zu kaltem Wasser“

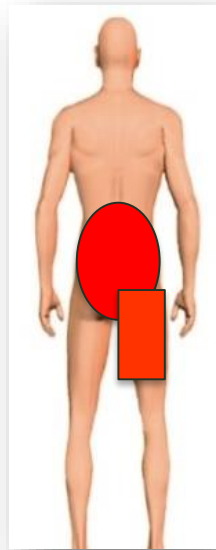
¹ Winkelmann A. et.al.: Is Aerobic Exercise Training Beneficial for Adults With Fibromyalgia?: A Cochrane Review - Summary with Commentary. *Am J Phys Med Rehabil.* **2019** Feb;98(2):169-170

Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 21;6: Bidonde J. et.al.: Aerobic exercise training for adults with fibromyalgia.

Mechanismenorientierte Therapie „Chronischer Rückenschmerzen“ mit „Medizinischer Trainingstherapie“

Schmerzsyndrome:

- Chronischer Rückenschmerz



„Mixed pain“

Therapieziel:

- Segmentale Stabilisation der WS – Dekompression von nervalen Strukturen
- Reduzierung von muskuloskeletalen Schmerzen
- Reduzierung von zentralen Sensibilisierungen
- Verbesserung der Koordination

Medizinische Trainingstherapie²

- **Stabilisierung**
Kräftigung
Rumpfmuskulatur
- **Wohl-dosierter Ausdauertraining**
- **Sensibilisierung des Trainers**
(Verbesserung der Wahrnehmung)
Veränderung sensorischer Wahrnehmung



1 Rackwitz B et. al.: Clin Rehabil. 2006 Jul;20(7):553-67. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trial

2 Bewegungstherapie in der Behandlung von Rückenschmerzen. In Casser et.al.: Rücken und Nackenschmerzen S 370-379

Mechanismenorientierte Therapie „Chronischer Rückenschmerzen“ mit „Medizinischer Trainingstherapie“

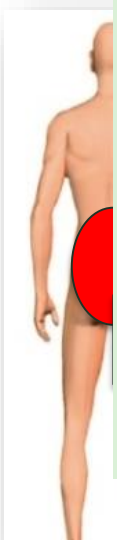
Die Anzahl der Trainingseinheiten scheint bei Rückenschmerzen wichtiger zu sein als die Spezifität der Übung²
Motor –Skill Training scheint besonders effektiv zu sein³

Gruppentraining mit Schulungen erzielen bessere Ergebnisse

herapie²

Schr

■ Ch



1 Rackwitz B et. al.: Clin Rehabil. 2006 Jul;20(7):553-67. Segmental stabilizing exercises and low back pain. What is the evidence? A systematic review of randomized controlled trial

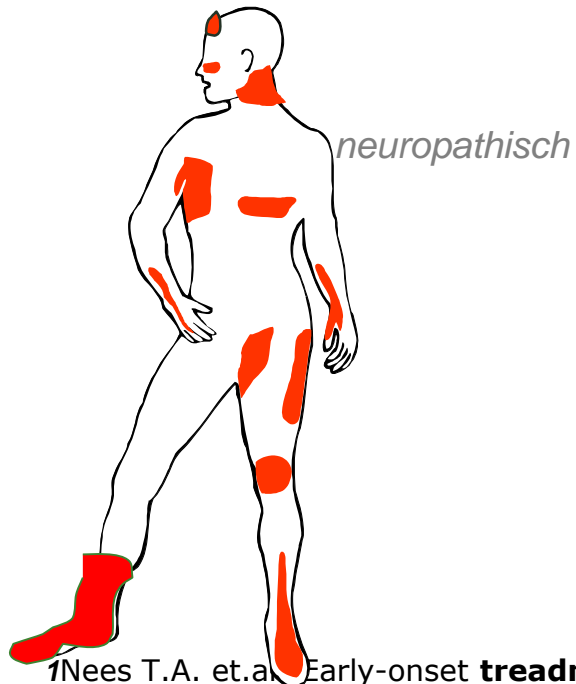
2 Bewegungstherapie in der Behandlung von Rückenschmerzen. In Casser et.al.: Rücken und Nackenschmerzen S 370-379

3 van Dillen LR et al.. Effect of Motor Skill Training in Functional Activities vs Strength and Flexibility Exercise on Function in People With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. , et.al. JAMA Neurol. 2021 Apr 1;78(4):385-395

Behandlung „Chronischer Nervenschmerzen“ mit „Medizinischer Trainingstherapie“

Schmerzsyndrome:

■ Chronischer Nervenschmerz



Medizinische Trainingstherapie²

- **Sensomotorisches Training**
- *Stabilisierungs- und Kräftigungsübungen der Rumpfmuskulatur*
- *Ausdauersport*^{1, 2,}

Bewegungstherapie (10 W) führte klinisch zur
Signifikanten Schmerzreduktion
Reduzierung neuropathischer Symptome
erhöhter intraepidermale Nervenfaserverzweigung²

¹Nees T.A. et.al: Early-onset **treadmill training** reduces mechanical allodynia and modulates calcitonin gene-related peptide fiber density in lamina III/IV in a mouse model of spinal cord contusion injury. Pain. 2016 Mar;157(3):687-97.

² Kami K et.al: Exercise-induced hypoalgesia: potential mechanisms in animal models of neuropathic pain. Anat Sci Int. 2017 Jan;92(1):79-90.

³ Dhawan Set.al. :A Randomized Controlled Trial to Assess the Effectiveness of Muscle Strengthening and Balancing Exercises on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathic Pain and Quality of Life Among Cancer Patients. Cancer Nurs. 2019 Mar 18.

Cochrane Review 2019: Bewegungstraining verhindert Stürze signifikant

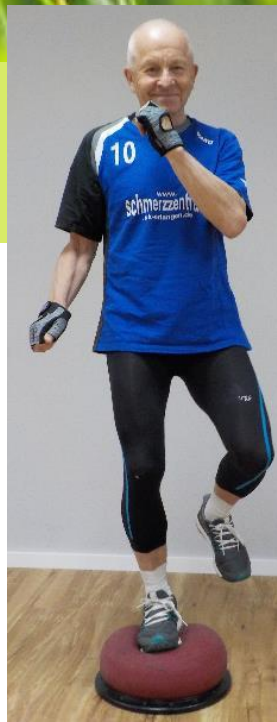
- Grundlage:
- 108 RCTs mit 23.407 Teilnehmern in 25 Ländern.,
- Durchschnittsalter: 76 Jahre, 77% waren Frauen.

Sport (insbesondere Koordinationstraining) senkte das Sturzrisiko demnach um etwa 25%.

Unter 1.000 Senioren, die keinen Sport trieben, kam es im Verlauf eines Jahres zu 850 Stürzen.

In den Sportgruppen waren es 195 (144-246) Stürze weniger.

Cochrane Database of Systematic Reviews. Catherine Sherrington et.al Exercise for preventing falls in older people living in the community. published: 31 January 2019



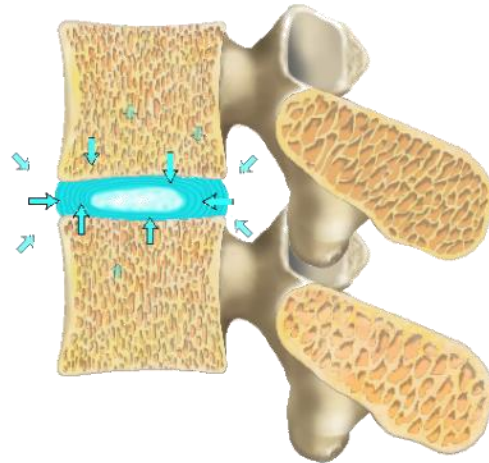
Bewegungstherapie ein Schmerzmittel?: Take home message II

- Bei primären chronischen Schmerzen (**Fibromyalgie**) können **dosierte aber häufig durchgeführte Ausdauerübungen** zur peripheren Schmerzreduzierung beitragen und zentrale Sensibilisierungsprozesse günstig beeinflussen
- **Rumpf-Stabilisierungsprogramme kombiniert mit Balanceübungen** scheinen bei **Rückenschmerzen** günstig zu sein. Die Häufigkeit der durchgeführten Übungen ist entscheidender als die spezifische Art der Übung.
- Bei **neuropathischen Schmerzen** können durch **sensomotorische Übungen** die Anzahl, Struktur und Funktion von Nerven verbessert und Schmerzen gelindert werden .
- Einfache **Verhaltenstherapeutische Gruppenprogramme mit aeroben Training** können auch bei rheumatischen Gelenkschmerzen sehr erfolgreich sein

■ Mein Geschenk für Sie... 60 sek Bewegung



Sport macht Schwache selbstbewußter,
Dicke dünn, und macht
Dünne hinterher robuster,
Gleichsam über Nacht. *Ringelmatz*



**Dr. med.
Reinhard
Sittl** Hypnose &
Schmerz

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.**

Dr. med. Dipl. Soz.-W. Reinhard Sittl
Karl Brögerstr.5 91058 Erlangen
Telefon 0173 9330242
Email: reinhardsittl@gmail.com

Dr. Rudolf Likar
Dr. Herbert Janig Dr. Georg Pinter
Michael Schmieder, MAE Dr. Reinhard Sittl
Dr. Slaven Stekovic



Carl Ueberreuter Verlag 2023