

Abstract zum Vortrag „Beweglichkeitstraining für Sport und Regeneration“ anlässlich des 2. Fitnesswissenschaftskongresses an der IST-Hochschule für Management in Düsseldorf am Samstag, den 29. Februar 2020, veröffentlicht in:

Klee, A. (2020). Flexibility training for Sports and Regeneration. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 71, Heft 2, S. 54.

Flexibility training for Sports and Regeneration

Klee A

UNIVERSITY OF WUPPERTAL, Sports science

For the effects of stretching, a distinction must be made between long-term and short-term effects. There are different effects with the resting tension, short-term stretching reduces the resting tension up to 20% over 4 repetitions, long-term stretching does not. It may even cause the opposite, that is, an increase in resting tension possibly due to hypertrophy. Before the year 2000, too many effects were assumed, after which too many were questioned, e. g. the injury prophylaxis.

However, such studies mainly researched injuries of the passive movement apparatus and chronic and overuse injuries. If one focuses on the prevention of acute muscle strains, fiber tears and tendon injuries, a significant reduction (25% to 50%) can be shown (5-9 years to prevent one injury). It is not possible to say whether the reduction in the injury rate is a consequence of the short-term effects or the consequence of the long-term effects. In the case of speed-strength sports (sprint) and sports with large range of motion (hurdles) a higher effect of stretching is to be expected in the case of injury prevention than in endurance sports.

For most effects, there is a large number of studies with contradictory results, so that one can prove both statements (confirmation of effect, refutation of effect). There are studies that determined performance degradation and investigations that found improvement. The effect depends on the types of stretching, the timeframe and the intensity. Stretching training during warm-up only reduces performance when used intensively and statically. Dynamic stretching can even increase the performance. There are meta-analyses in each research field that can provide an overview.

Nevertheless, you have to look at the summarized studies closely because sometimes artificial treatments are tested. For example, the examinations that found a reduction in performance often stretched very intensively. During regeneration for DOMS (delayed onset of muscle soreness) no effect is detected from stretching, very intense stretching could even increase DOMS. This does not mean that long-term stretching cannot prevent DOMS, the opposite is likely, perhaps due to possible muscle hypertrophy and connective tissue growth. Sport results in spinal shrinkage, mean losses for a weight-training regime being 5.4 mm and for a 6 km run 3.25 mm respectively. Therefore, relaxation programs in regeneration should include gentle stretching and focus on the rehydration of the intervertebral discs. Stretching is no less important than it used to be, it was absorbed by other trends (fascia training).

<https://circuit-training-dehnen-dr-kelee.de/>

Klee, A., Bergische Universität Wuppertal, Sportwissenschaft

Abstract zum Vortrag „Beweglichkeitstraining für Sport und Regeneration“ anlässlich des 2. Fitnesswissenschaftskongresses an der IST-Hochschule für Management in Düsseldorf am Samstag, den 29. Februar 2020

Bei den Wirkungen des Dehnens muss zwischen den langfristigen und den kurzfristigen Wirkungen unterschieden werden.

Bei der Ruhespannung gibt es unterschiedliche Effekte, Kurzzeitdehnen reduziert die Ruhespannung um bis zu 20% im Verlauf von 4 Wiederholungen, Langzeitdehnen nicht.

Es kann sogar das Gegenteil bewirken, d. h. ein Ansteigen der Ruhespannung möglicherweise infolge einer Hypertrophie.

Wurden früher (vor dem Jahre 2000) zu viele Wirkungen angenommen, so wurden danach zu viele in Frage gestellt, z. B. die Verletzungsprophylaxe.

In solchen Studien wurden jedoch hauptsächlich Verletzungen des passiven Bewegungsapparats sowie chronische und überlastete Verletzungen untersucht. Wenn man sich auf die Vorbeugung von akuten Muskelverspannungen, Faserrissen und Sehnenverletzungen konzentriert, kann eine signifikante Reduktion (25% bis 50%) nachgewiesen werden (5-9 Jahre, um eine Verletzung zu verhindern).

Es ist nicht möglich zu sagen, ob die Verringerung der Verletzungsrate Folge der Kurzzeiteffekte oder Folge der Langzeiteffekte ist.

Bei Schnellkraftsportarten (Sprint) und Sportarten mit maximalen Gelenkausschlägen (Hürden) ist mit einer höheren Wirkung des Dehnens bei der Verletzungsprophylaxe zu rechnen als bei Ausdauersportarten.

Es gibt für die meisten Wirkungen eine Vielzahl von Studien mit widersprüchlichen Ergebnissen, so dass man beide Aussagen (Bestätigung der Wirkung, Widerlegung der Wirkung) belegen kann.

Es gibt Studien, die Leistungseinbußen feststellten, und Untersuchungen, die eine Verbesserung fanden. Der Effekt hängt von der Art der Dehnung, dem Umfang und der Intensität ab.

Dehnungstraining beim Aufwärmen reduziert die Leistung nur dann, wenn es sehr intensiv und statisch betrieben wird. Dynamisches Dehnen beim Aufwärmen kann die Leistung sogar steigern.

In jedem Forschungsfeld gibt es Metaanalysen, die einen Überblick verschaffen können.

Trotzdem muss man sich die zusammengefassten Studien genau anschauen, da z. T. artifizielle Treatments geprüft werden.

So wurde in Untersuchungen, bei denen eine Leistungsminderung festgestellt wurde, häufig sehr intensiv gedehnt.

Bei der Regeneration (Muskelkater) ist beim Dehnen keine Wirkung nachgewiesen, sehr intensives Dehnen könnte sogar den Muskelkater verstärken.

Das heißt aber nicht, dass ein langfristig betriebenes Dehnen Muskelkater nicht vermeiden kann, das Gegenteil ist wahrscheinlich, vielleicht wegen möglicher Muskelhypertrophie und Bindegewebswachstum.

Sport führt zu einer Schrumpfung der Wirbelsäule, wobei die mittleren Verluste für ein Krafttrainingsprogramm 5,4 mm und für einen Lauf von 6 km 3,25 mm betragen. Deshalb sollen Entspannungsprogramme in der Regeneration sanftes Dehnen beinhalten und sich auf die Durchsaftung der Bandscheiben konzentrieren.

Dehnen ist nicht weniger bedeutsam als früher, es wurde von anderen Trends vereinnahmt (Faszientraining).

Literatur

Apostolopoulos NC, Lahart IM, Pyley MJ, Taunton J, Nevill AM, Koutedakis Y, Wyon M, Metsios GS (2018). The effects of different passive static stretching intensities on recovery from unaccustomed eccentric exercise - a randomized controlled trial. *Appl Physiol Nutr Metab.* Aug;43(8):806-815.

Behm, D.G. & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol.*, 111 (11), 2633-51.

Behm DG, Blazeovich AJ, Kay AD, McHugh M. (2015). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016 Jan;41(1):1-11. doi: 10.1139/apnm-2015-0235. Epub 2015 Dec 8.

Dupuy O, Douzi W, Theurot D, Bosquet L, Dugué B. (2018). An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue, and Inflammation: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Front Physiol.* 26;9:403.

Klee, A. (2006). Zur Wirkung des Dehnungstrainings als Verletzungsprophylaxe – eine Analyse der empirischen Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Verletzungsarten. In: *Sportwissenschaft*, Heft 1, S. 23 - 38.

Klee, A. (2013). Update Dehnen. *Sportunterricht* 62, 5: 130-134.

Klee, A. (2017): *Circuit-Training und Fitness-Gymnastik*. Schriftenreihe Praxisideen, Verlag K. Hofmann, Schorndorf, 6. erweiterte Auflage, Wirbelsäulenschrumpfung: S. 34, 35, 71.

Klee, A. (2017). Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining. In: Hottenrott, K. & Seidel, I. (Hrsg.). *Handbuch Trainingswissenschaft/Trainingslehre*. Hofmann, Schorndorf. S. 225-239.

Klee, A. & Wiemann, K. (2002). Stretch and Contraction Specific Changes in Passive Torque in Human M. Rectus Femoris. In: *European Journal of Sport Science*, vol. 2, 6, 1-10.

Klee, A. & Wiemann, K. (2012). *Dehnen - Training der Beweglichkeit*. Schriftenreihe Praxisideen, Verlag K. Hofmann, Schorndorf, 2. erweiterte Auflage.

Leatt, P., Reilly, T. & Troup, J.G.D. (1986). Spinal loading during circuit weight-training and running. *Brit. J. of Sports Med.*, 20 (3), 119-124.

Smith LL, Brunetz MH, Chenier TC, McCammon MR, Houmard JA, Franklin ME, Israel RG. (1993). The effects of static and ballistic stretching on delayed onset muscle soreness and creatine kinase. Res Q Exerc Sport. 64(1):103-7.

Wiemann, K. (1994). Beeinflussung muskulärer Parameter durch unterschiedliche Dehnverfahren. In: Hoster, M. & Nepper, H. U.: (S. 40-71). <http://www.biowiss-sport.de>

Wiewelhove T, Döweling A, Schneider C, Hottenrott L, Meyer T, Kellmann M, Pfeiffer M, Ferrauti A (2019). A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. Front. Physiol. 1-15.