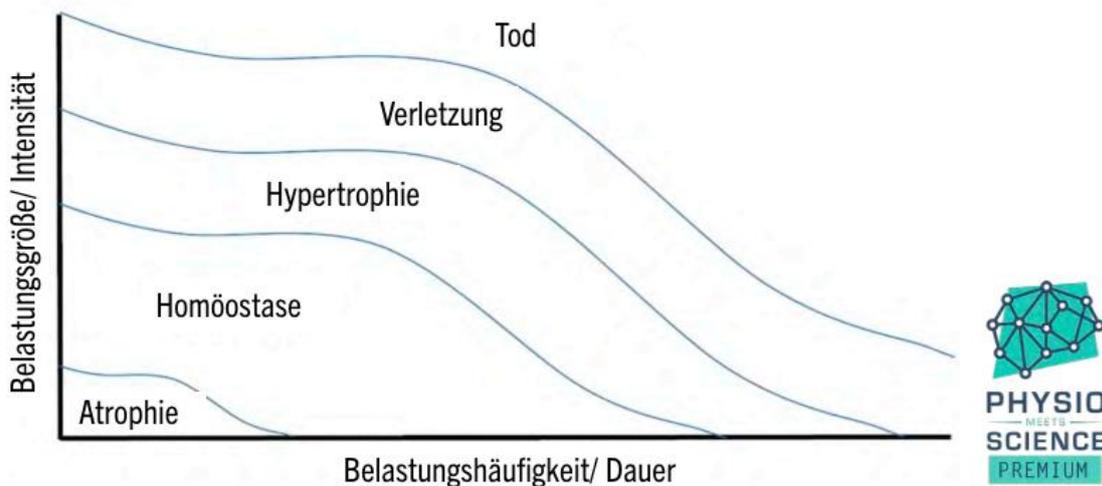


Prävention im alpinen Skirennsport

Generelle Gewebeantwort auf Belastung

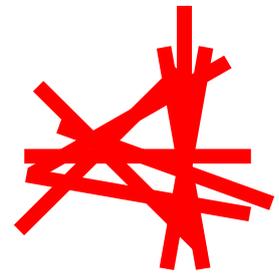


Körperliche Belastung verursacht eine Anpassungsreaktion in jedem biologischen Gewebe.¹⁾

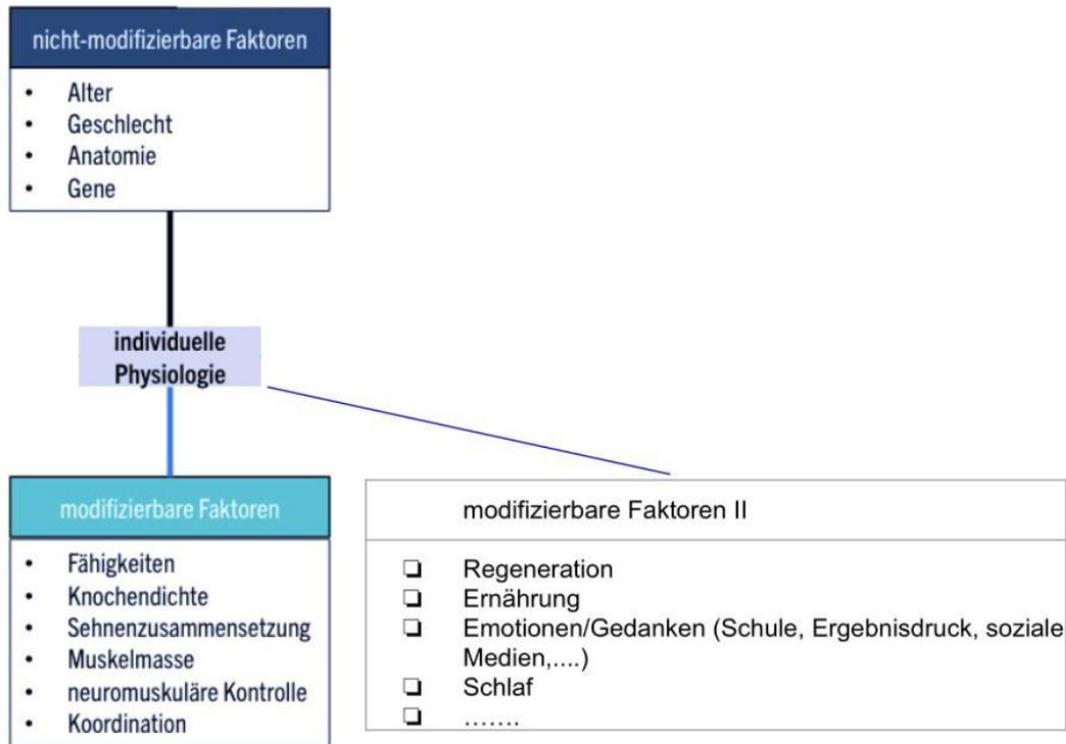
Das Ziel ist es, das Gewebe auf Ski-relevante Belastungsgrößen vorzubereiten.²⁾ Dafür wichtig sind sportartspezifische Belastungsgrößen/Intensitäten, damit sich das entsprechende Gewebe (Knochen, Knorpel, Muskulatur, Sehnen, Bänder,...) an die unausweichlichen Belastungen im Skisport adaptieren kann. Nicht zu übersehen sind dabei die physiologischen Regenerationszeiten unseres Bewegungsapparates.³⁾ Regenerationszeiten sind sehr individuell und von verschiedenen Faktoren wie Alter¹⁾, Ernährung, Schlaf, Trainingszustand, uvm. abhängig sind. Es erfordert sehr viel Aufmerksamkeit und eine individuelle Betrachtung der Athleten.

Als Anhaltspunkt wird in der Literatur sehr oft von 36 - 72 Std. bei >70% von Maximalkraft gesprochen.

Unbedingt zu beachten ist, dass übermäßige und schnelle Steigerungen der Trainingsbelastungen sehr oft mit Verletzungen in Zusammenhang gebracht werden.¹⁾



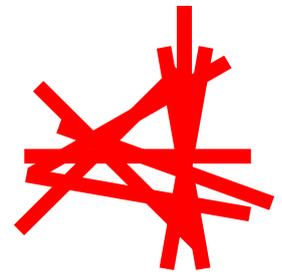
Verschiedene Einflußfaktoren auf unser Binde- & Stützgewebe



Nicht modifizierbare sowie modifizierbare Faktoren haben einen großen Einfluss auf die physiologischen Toleranzgrenzen verschiedener Strukturen.

Die nicht modifizierbaren Faktoren sind körperliche Gegebenheiten, die wir durch Training oder andere Interventionen nicht beeinflussen können. Als Beispiel möchte ich die Unterscheidung des biologischen sowie kalendarischen Alters anführen.

Immer mehr Fakten gibt es über den Zusammenhang des Menstruationszyklus bei Frauen in Bezug auf Verletzungen. Man weiß, dass vor allem in der ersten Hälfte des Menstruationszyklus, die Verletzungsanfälligkeit deutlich erhöht ist.⁴⁾



Y-Balance

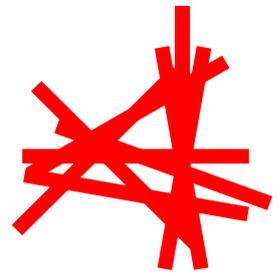
Der Y-Balance Test kann einerseits zur Verbesserung der posturalen Kontrolle, sowie als Testinstrument zur Erkennung möglicher relevanter Seitenunterschiede verwendet werden.



- ohne Schuhe
- Ferse bleibt am Boden
- Schlitten mit dem "freien" Bein schieben (nicht "schubsen")
- Endposition muss 3 sec. gehalten werden

Möglichkeit li/re Vergleich:

$$\frac{\text{Anterior} + \text{Posteromedial} + \text{Posterolateral}}{3 \times \text{Beinlänge}} \quad \times 100$$



sidehop

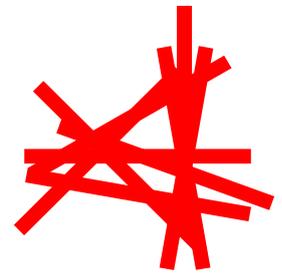
Einfache und effektive Möglichkeit um Plyometrie, neuromuskuläre Kontrolle sowie Stabilität im Seitenvergleich zu trainieren und zu testen.



- Streifenbreite 0 - 30 cm
- Hände in der Hüfte
- mit einem Bein über die Markierung springen
- Linie darf nicht berührt werden
- stabiles Becken!
- stabile Beinachse!

Testmöglichkeit:

- die Zeit für 10 Sprünge messen (1 Sprung = 1x hin und zurück)
- Seitenunterschied sollte $< 0,78$ sec sein

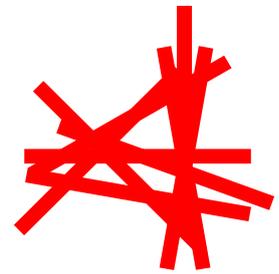


Ausfallschritte mit “slosh pipe”

Gezielte Steigerung der (Rumpf-) Stabilität, zur Stärkung der unteren und oberen Extremitäten. Ist ein wichtiger Punkt in der Prävention von Kreuzbandverletzungen.⁵⁾



- von Einzelschritten zu Mehrschritten steigern
- Kniewinkel können variiert werden (von hoch zu tief)
- Beinachse
- Oberkörper & Beckenkontrolle



Quellenangaben:

- 1) Mueller MJ, Maluf KS. Tissue adaptation to physical stress: a proposed “Physical Stress Theory” to guide physical therapist practice, education, and research. *Phys Ther.* 2002;82(4):383–403.
- 2) Spöri J, Kröll J, Blake O, Amesberger G, Müller E.: A Qualitative Approach to Determine Key Injury Risk Factors in Alpine Ski Racing.
- 3) Thompson WR, Scott A, Loghmani MT, Ward SR, Warden SJ. Understanding mechanobiology: physical therapists as a force in mechanotherapy and musculoskeletal regenerative rehabilitation. *Phys Ther.* 2016;96(4):560–9.
- 4) Balachandar V, Marciniak JL, Wall O, Balachandar C. Effects of the menstrual cycle on lower-limb biomechanics, neuromuscular control, and anterior cruciate ligament injury risk: a systematic review. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2017; 7: 136-146.
doi:10.11138/mltj/2017.7.1.136
- 5) Nessler, T., Denney, L., & Sampley, J. (2017). ACL injury prevention: what does research tell us?. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 10(3), 281-288.

Bilder: Olympiazentrum Innsbruck, Manuel Annewanter, MSc