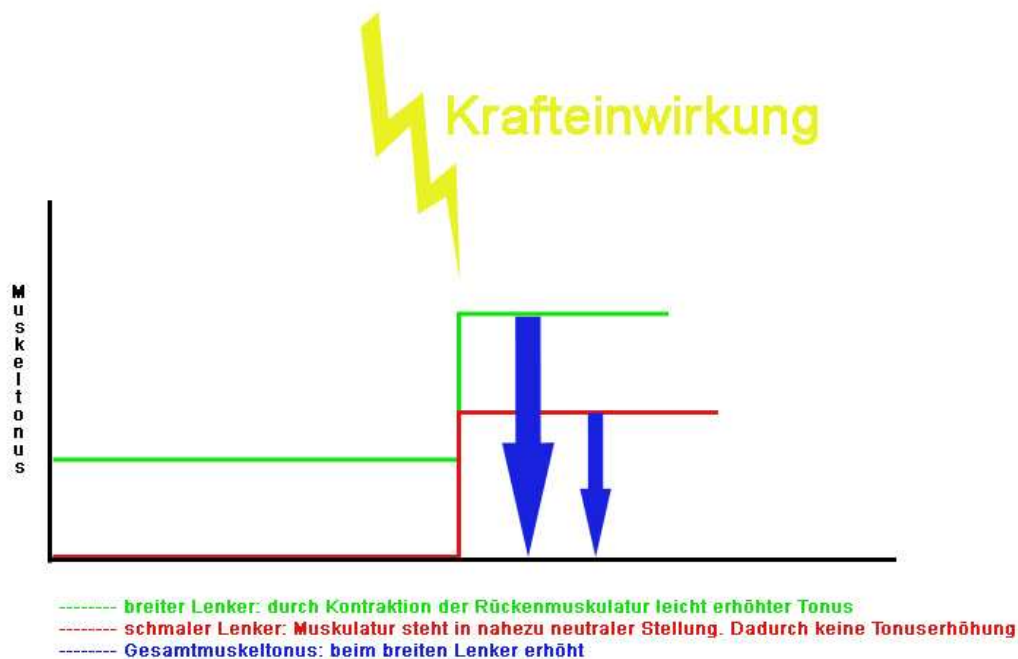


# Breite Lenker aus medizinischer Sicht

Anatomie: Brust- und Rückenmuskulatur arbeiten antagonistisch. Das bedeutet eine Kontraktion der Rückenmuskelpartien (v.a. musculus trapezius) führt automatisch zu einer Vordehnung der Brustmuskeln (v.a. des musculus pectoralis major und minor). Grundsätzlich werden bei breiten Lenkern die Arme von der Körperebene weiter nach außen abgespreizt als bei ihren schmalen Kollegen, womit der laterale Abstand zur Schulter größer wird. Im Extremfall – dem „Fixielenker“ – befinden sich die Hände medial der Schultern.



Graphik 1

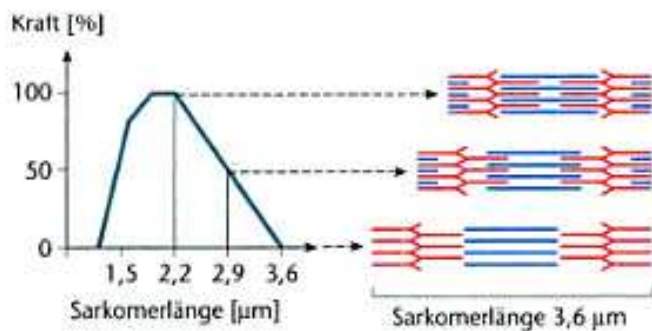
Beispiel: breiter Lenker

Beim Downhill ist es das Ziel, von außen einwirkende Kräfte abzufangen und Kontrolle zu gewinnen. Die Muskulatur übernimmt hier eine stützende, stark arbeitende Funktion. Die laterale Armstellung geht mit einer Kontraktion der Rückenmuskulatur, die für die Abduktion der Arme zuständig ist, einher. Dadurch erhöht sich der Muskeltonus<sup>1</sup>, was zu einem wesentlich erhöhten Gesamtmuskeltonus nach einer Spontanbelastung (z.B. Landung, Stein, Drop,...) führt. Gleichzeitig wird die Brustmuskulatur vorgedehnt. Die Vordehnung ermöglicht eine bessere Kraftentfaltung.

Physiologie: Die kleinste Einheit des Muskels bildet das Sarkomer. Es besteht aus Aktin- und Myosinfilamenten, die ineinander verschoben sind. Die Vordehnung beschreibt, in wie weit diese Verschiebung der Filamente vollzogen ist. Die Kraftentfaltung eines Muskels wird durch den Grad der Vordehnung bestimmt. Die maximale Kraft kann ein Muskel bei optimaler Vordehnung erreichen.

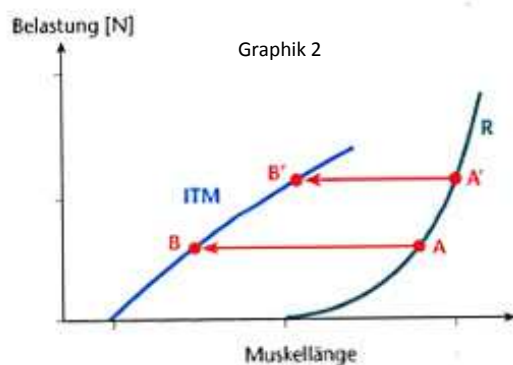
<sup>1</sup> Siehe Graphik 1

Diese liegt bei einer Sarkomerlänge von 2,0-2,2 Mikrometern vor. In dieser Position sind alle Myosinköpfchen bereit, eine Querbrückenbildung mit den Aktinfilamenten einzugehen. Ist die Vordehnung zu stark, beträgt die Sarkomerlänge mehr als 2,2 Mikrometer und nicht alle



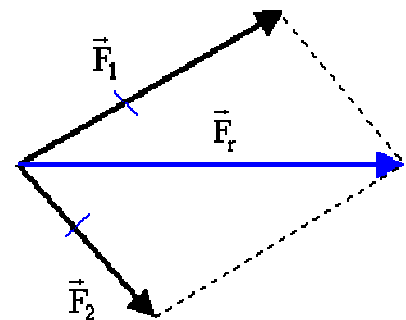
Myosinköpfchen können eine Querbrückenbildung eingehen. Im Extremfall, bei maximaler Vordehnung, überlagern sich Aktin und Myosin nicht mehr. Unter diesen Umständen kann keine Kontraktion des Muskels stattfinden. Bei zu geringer Vordehnung sind die Filamente schon ineinander

gewandert, wodurch die Position maximaler Kraftentfaltung überschritten wird. Gleichzeitig enthält die Muskulatur längs zu den Fasern liegende Muskelspindeln, die den Dehnungsgrad des Muskels messen (*proportionalitäts Rezeptoren*). Durch Vordehnung werden diese aktiviert und senden vermehrt Signale an die Verschaltstelle im Rückenmark. Dadurch werden die zum Muskel leitenden Nerven leichter erregbar



und bereits kleinere eingehende Reize (z.B. Erschütterungen, Wurzeln, Bremswellen, etc.) reichen aus, um die Nervenzelle zu aktivieren (dadurch wiederum kann der Muskel schneller reagieren).

Anatomie: Das Schultergelenk wird hauptsächlich durch vier Muskeln (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor und m. subscapularis stabilisiert, die sich zur sogenannten Rotatorenmanschette zusammenschließen. Diese bildet einen Luxationsschutz und ermöglicht gleichzeitig die extreme Beweglichkeit des Schultergelenks in allen Drehachsen. Durch einen breiten Lenker und daraus folgender leichter Abduktion der oberen Extremität werde die Muskeln der Rotatorenmanschette in eine Position der besseren Zusammenarbeit – Synergismus – gebracht. Logisch lässt sich dieses Phänomen mit Zusammenhängen der Vektorgeometrie erklären: Die Resultierende zweier Kräfte ist dann am größten, wenn der Winkel zwischen Kräften gegen Null geht.



Erläuterung zu Graphik 2

ITM = Kurve der isotonischen Maxima

R = Ruhedehnungskurve

Strecke AB: geringe Vordehnung (Muskelverkürzung groß

→ optimal)

Strecke A'B': größere Vordehnung (Muskelverkürzung klein)