

# Muscle Memory - so funktioniert sportmotorisches Lernen

Muscle Memory- dieser Begriff wird für zwei verschiedene Phänomene verwendet. Am bekanntesten ist wohl der Begriff Muscle Memory als das Phänomen, das auftritt, wenn ein ehemals austrainierter Sportler nach einer längeren Pause - z.B. aufgrund einer Verletzung - wieder ins Training einsteigt und erstaunlich schnell wieder Muskulatur aufbaut. Wenn Sie mehr zu diesem Thema lesen wollen, lesen Sie am besten **diesen Artikel**.

An dieser Stelle wollen wir uns aber mit einem ganz anderen Phänomen auseinandersetzen. Dieses ist weniger von Bedeutung für Krafttraining und Muskelaufbau als viel mehr von großer Bedeutung für technische komplexe Sportarten.

In der Leistungselite der technischen Sportarten ist es üblich, bestimmte Übungen bis zum Erbrechen zu wiederholen. Kampfsportler üben immer und immer wieder die eine Technik, Turner immer und immer wieder den selben Sprung. Doch welchen Sinn hat das ständige wiederholen ein und derselben Übung, wenn wir doch in der Trainingslehre als klares Axiom haben, dass wir trainieren und nicht üben sollen? **Mehr dazu**. Doch besonders wichtig ist, dass wir an dieser Stelle sportliches Bewegungslernen nicht mit konditionellem Training verwechseln, zu dem z.B. Kraft- und Ausdauertraining gehören. Die Adaptation, auf die wir im Techniktraining abzielen ist vor allem neuronaler Natur, das heißt, wir möchten Veränderungen in unserem Nervensystem erzielen - möglichst dauerhaft.

## Warum ständiges Wiederholen wichtig ist - die Erklärung liefert die Funktion unseres Nervensystems



Abbildung 1 - Kleinhirn

Ständiges wiederholen ist wichtig - umso mehr, je komplexer eine Bewegung ist. Vielleicht kennen Sie das selbst: Sie haben in einem Training eine neue Bewegung erlernt - nach ein paar Versuchen klappt sie noch viel besser. Das kann ein Salto im Turnen, ein Drehkick im Kampfsport, ein stylischer Parkour Move oder einfach der Aufschlag im Tennis sein. Dann - ein paar Tage später - das nächste Training. Die Bewegung ist wie gelöscht, Sie stellen sich an, als hätten Sie das Ganze noch nie gekonnt. Doch wie kann das sein, wo es doch im letzten Training so gut geklappt hat?

Um das zu verstehen, müssen Sie wissen, was in unserem Nervensystem bei Bewegung und dem Erlernen neuer Bewegungen geschieht.

Ihr motorisches Zentrum befindet sich im Kleinhirn(Abb. 1). Dieses befindet sich an Ihrem Hinterkopf und liegt etwas unter dem Okzipital- und Temporallappen. Es bildet über den sog. Pons ein Kontinuum mit dem Rückenmark.(Abb. 2) Von dort gehen dann alle entsprechenden Nerven aus. Wenn Sie jetzt eine bestimmte Bewegung ausführen, geht von Ihrem Kleinhirn aus ein Befehl durch Ihr Rückenmark zu Ihrer Muskulatur. Das Ganze sieht ein wenig aus wie ein Morsecode. Je dichter die Signale sind, desto intensiver und schneller die Kontraktion.

In Verbindung steht die Muskelzelle mit dem Nervensystem am Ende über die sogenannten Synapsen. Denn irgendwie muss das elektrische Signal dafür sorgen, dass im Muskel chemische Prozesse entstehen und letzten Endes für eine mechanische Bewegung sorgen. Insgesamt ist das ein sehr komplizierter Prozess. Interessant für das motorische Lernen sind aber vor allem die Neurotransmitter. Diese helfen dabei, das elektrische Signal in ein chemisches und wieder zurück umzuwandeln. Wenn wir jetzt mit dem Üben einer bestimmten Bewegung beginnen, produziert unser Körper vermehrt Neurotransmitter an den beanspruchten Synapsen. Dies verbessert deren Funktion - uns fällt die Bewegung leichter - wir haben sie gelernt.



Abbildung 2 - Pons mit Kontinuum zum Rückenmark

Aber ist das schon alles? Leider ist das nur ein temporärer Prozess. Die Neurotransmitter werden, wenn sie nicht mehr benötigt werden, wieder abgebaut. Dadurch kann es passieren, dass die Fähigkeit des optimalen Durchführens der Zielbewegung wieder verloren geht. Wenn wir allerdings eine Bewegung immer und immer wieder wiederholen, kommt es zu einer Bildung von neuen Synapsen. Diese neuen Synapsen sorgen dafür, dass die Bewegung sozusagen im motorischen Langzeitgedächtnis gefestigt wird. Und das ist das, was wir in der Überschrift als Muscle Memory bezeichnet haben.

## Was bedeutet das fürs Training?

Wichtig ist erst einmal, dass Sie nicht frustriert sind, wenn eine Bewegung in nächsten Training nicht so wie im vorherigen klappt, wenn Sie diese erst neu erlernt haben. Sie wissen ja jetzt, warum



Detaillierter Aufbau einer Synapse

das passieren kann. Umso wichtiger ist es aber, dass gerade neu erlernte Bewegungen möglichst bald und möglichst oft wiederholt werden, damit es eben nur oben erwähnten Synapsenbildung kommt- so wird die neue Bewegung Bestandteil Ihres natürlichen Bewegungsrepertoires - das ist auch einer der Gründe, warum wir z.B. Fahrradfahren nur schwer verlernen. Es gibt übrigens Indizien dafür, dass **Metaltraining** die Festigung von Bewegungen beschleunigen kann. Klappt eine Bewegung nicht, versuchen Sie nicht auf Teufel komm raus die Bewegung hin zu bekommen. Auch falsche Bewegungen können sich durch Synapsenvermehrung dauerhaft einprägen.