

Der Muskelspindelreflex

Die erste Schutzmaßnahme des Muskels vor einer Verletzung (Zerreißung) ist der sogenannte **Muskelspindel-Reflex**. Zwischen den Muskelfasern sind, parallel angeordnet, sensible Nerven, welche die Muskellänge kontrollieren. Diese Sensoren sind über die Gamma-Kontrolle jeweils unterschiedlich eingestellt. Daher auch die unterschiedliche Beweglichkeit zu verschiedenen Tageszeiten, nach sehr intensivem Training oder bei Ermüdung. Diese Soll-Werte können durch Training verbessert bzw. verstellt werden.

Bild A zeigt einen Muskel in der Ruhelänge

In **Bild B** wird der Muskel über seine Soll-Werteinstellung hinaus zu schnell gedehnt. Die Muskelspindel meldet das über den sensorischen Nerv (afferente Bahn - vom Organ zum Rückenmark oder zum Gehirn) ber das Hinterhorn und dort wird ein Kontraktionsbefehl gegeben.

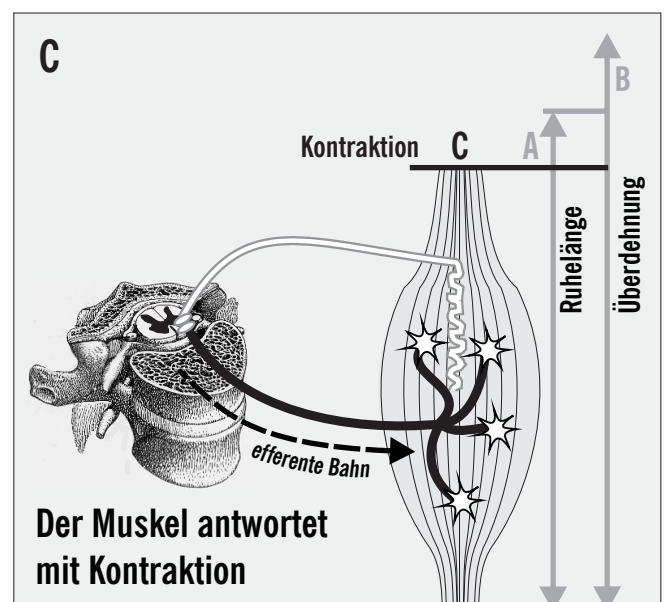
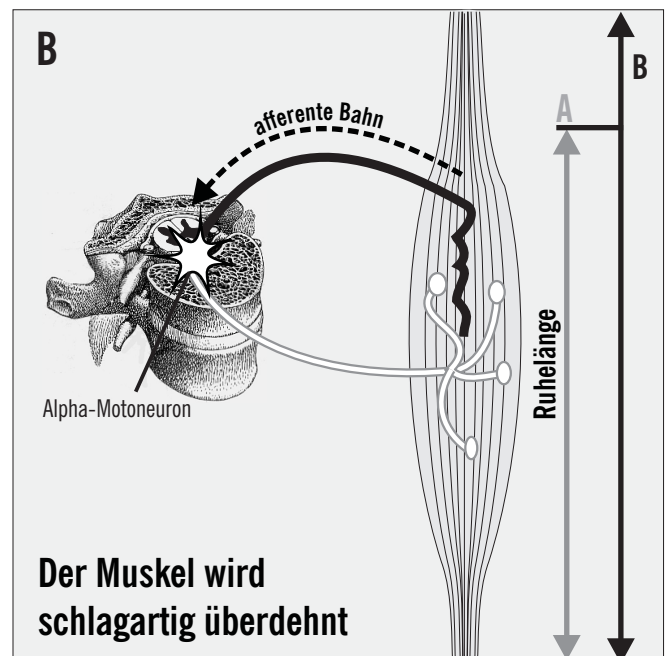
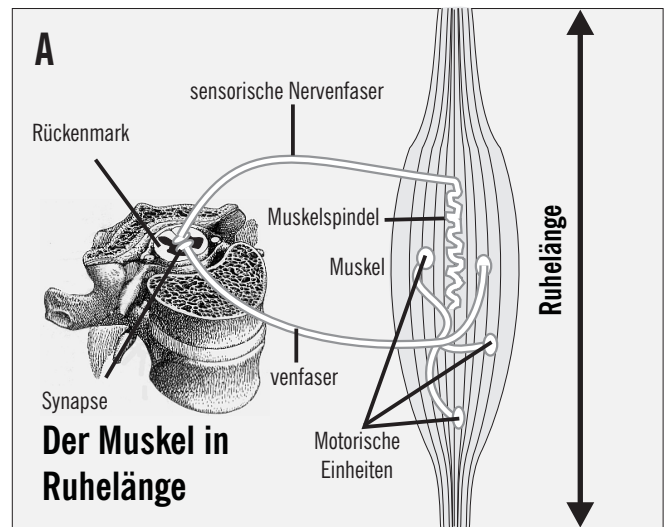
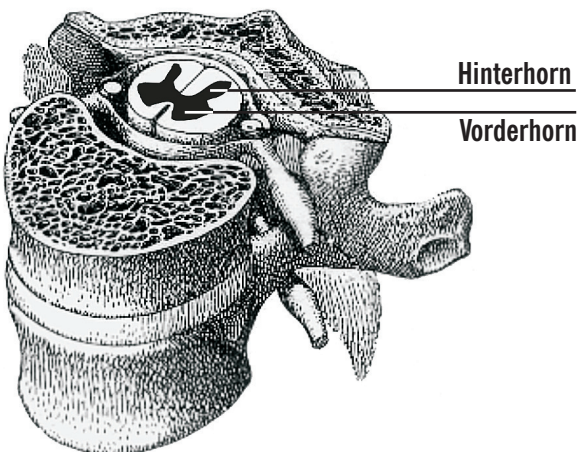


Bild C zeigt die Weiterleitung des Kontraktionsbefehls über das Vorderhorn und den motorischen Nerv (efferente Bahn - vom Gehirn oder vom Rückenmark zum Erfolgsorgan) zu den motorischen Einheiten. Diese bewirken die Kontraktion des Muskels zum Schutz gegen die zu starke Überdehnung.

Wenn der Muskel entspannt ist, ist er sehr nachgiebig. Wenn an solch einem Muskel-Sehnen-Komplex eine äußere Kraft angreift, kann der Muskel sehr leicht gedehnt werden. Der Widerstand gegenüber der Deformation ist gering, und der Muskel, nicht aber die Sehne wird verlängert. Erfolgt diese Dehnung schlagartig und überschreitet den Soll-Wert springt die Muskelspindel ein und kontrahiert den Muskel sofort (als Beispiel: der Patellarsehnenreflex) als Schutzmaßnahme des Systems.

Kontraktion als Reflexantwort