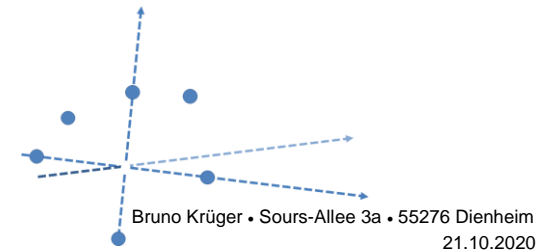


Warum bin ich symmetrisch?



(3) Muskel-Reflexe und symmetrische Wechselwirkung gegenüberliegender Körperteile

Der Evolutionsschritt zu bilateral-symmetrischen Körperformen vollzog sich in zeitlicher Nähe zum Aufkommen zentraler Nervensysteme. Ihm folgte die kambrische Explosion der Artenvielfalt vor 540 Millionen Jahren. Grundgedanke dieses Beitrags ist, dass das zeitliche Zusammentreffen von aufkommendem ZNS und kambrischer Explosion kein Zufall ist und eine Basis zur Erklärung eines fundamentalen Evolutionsschritts selbstorganisierender Lebensformen schafft.

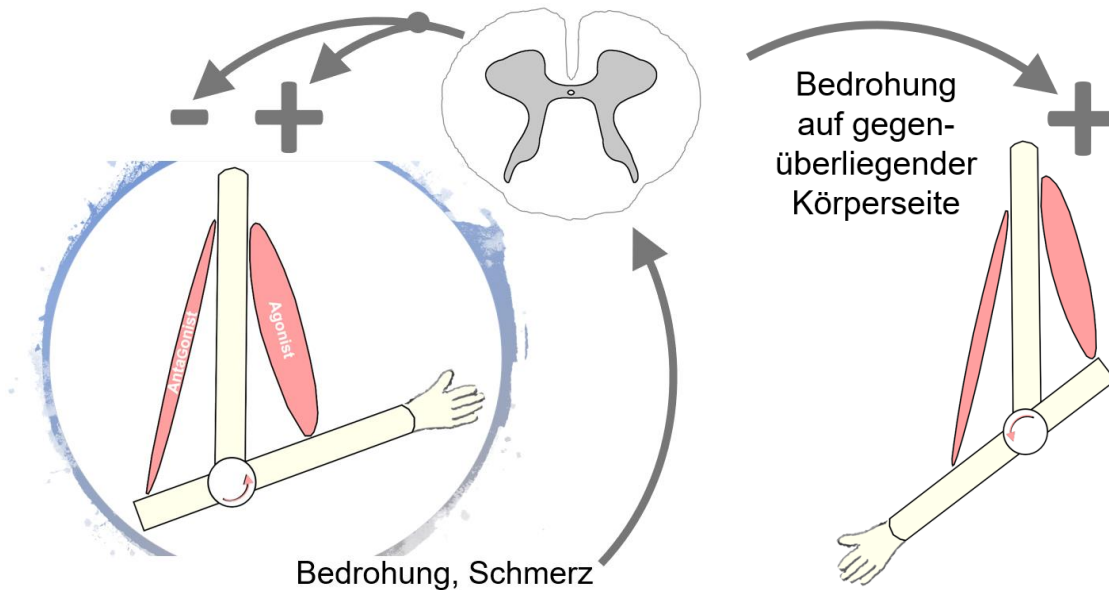


Bild: Reflexe zeigen symmetrische Wechselwirkung gegenüberliegender Körperseiten

Nervenzellen bzw. Neurone leiten Reize weiter. Die Reizübertragung auf ein anderes Neuron erfolgt vorherrschend über chemische, aber auch über elektrische Synapsen. Chemische Synapsen verwenden Neurotransmitter, sogenannte Botenstoffe, die das Aktionspotenzial eines Ziel-Neurons sowohl steigern als auch hemmen können. Nach Gestalt und Größe ihrer Dendriten und Axone unterscheidet man unipolare, bipolare, multipolare und pseudounipolare Nervenzellen. Nervenzellen sind für verschiedene Funktionen differenziert. Pyramidenzellen des motorischen Kortex eignen sich etwa für große Entfernungen bis über einen Meter, Interneurone im Rückenmark für kurze.

Reflexe resultieren aus schnell wirkenden Verschaltungen im Rückenmark. Dies kann über nur ein sensorisches Zwischenneuron, wie etwa beim Kniescheibenreflex, den man vom Arztbesuch kennt, erfolgen. Der Schlag auf die Patellarsehne aktiviert den Bein-Streckmuskel, in diesem Fall der Agonist. Daneben gibt es noch weit komplexere Verschaltungen, die sogar Wirbelsegmente überbrücken, um etwa bei Bedrohungen den passenden Muskel anzusprechen.

Zu den in Agonisten- und Antagonisten eingeteilten Muskeln gibt es eine symmetrische Wechselwirkung gegenüberliegender Körperseiten. Bei Auslösung eines direkten Agonist-Reflexes, mit zugleich hemmender Ansteuerung (im Bild: '-') des Antagonisten, wird parallel ein Antagonist-Reflex (im Bild: '+') des symmetrisch entsprechenden Muskelpaars auf der gegenüberliegenden Körperseite ausgelöst.