Nervenleitgeschwindigkeit: Eine Analogie

Wie lässt sich die Wirkung von myelinisierten Nervenfasern auf die Nervenleitgeschwindigkeit anschaulich darstellen? in der Zeitschrift "The American Biologie Teacher" wird eine Analogie vorgestellt, die mit wenig Utensilien auskommt: Ein paar Schüler, ein kleiner Ball und eine Stoppuhr genügen.

Redaktion und Review

Themenauswahl und Redaktion
Gaby Schweizer (bis Sep. 12)
Peter Greutmann (seit Sep. 12)

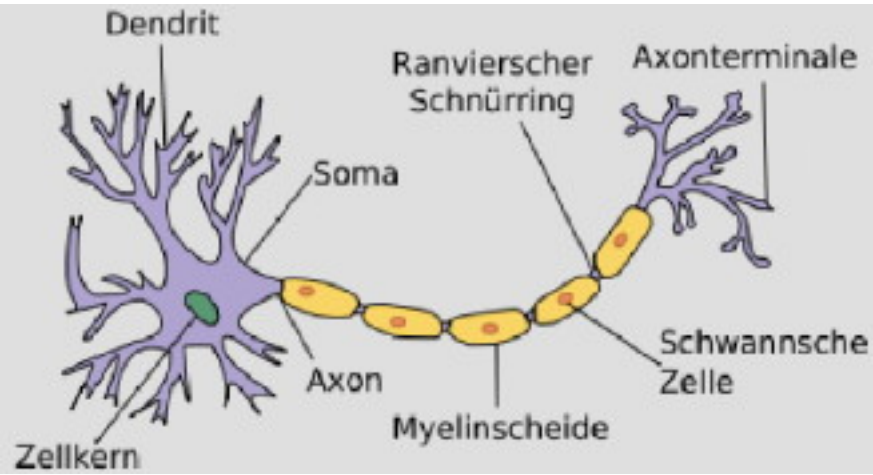
Fachliches Review:
Dr. Henrik Saalbach
Dr. Lennart Schalk

Analogie eines Neurons ohne Myelinscheide:
Dreizehn Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert sich in eine Reihe zu stellen. Nach einem Mann (M) folgen drei Frauen (F), dann folgt wieder ein Mann (M), dann wieder drei Frauen, etc. Oder in Buchstaben ausgedrückt: MFFFMFFFMFFFM. Natürlich lässt sich das Geschlechterverhältnis auch umkehren. Die Lehrperson erklärt, diese Reihe entspreche einem Neuron ohne Myelinscheide. Dann erhalten die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe, einen Ball so schnell wie möglich der Reihe entlang weiterzugeben. Die Lehrperson steht mit der Stoppuhr daneben und misst die Zeit.

Analogie eines Neurons mit Myelinscheide
Nun werden die Frauen aufgefordert, die Reihe zu verlassen. Zurück bleiben vier - durch Abstände getrennte - Männer (M M M M) .
Wieder muss der Ball so schnell wie möglich weitergegeben werden. Und wie zuvor misst die Lehrperson die Zeit, wobei rasch klar wird, dass letztere Sitation zu einem viel schnelleren Resultat führt.

Diese zweite Situation entspricht einem myelinisierten Neuron. Hier breitet sich das Aktionspotential saltatorisch aus, das heisst, es "springt" von Ranvier-Schnürring zu Ranvier-Schnürring. Die zurückgebliebenen Männer entsprechen den Schnürringen, die Lücken den Myelinscheiden, der Ball dem Aktionspotential.

Illustration aus Wikipedia



Wikipedia

Quelle:

Ann Gathers: Using a Passing Game to Teach Nerve Conduction
The American Biology Teacher. Volume 70, Issue 1 (January), pp 11

3. März 2008

© 2015 ETH Zürich | Impressum | Disclaimer | 3.3.2008

POWERED BY ZOPE AND SILVA · ETH HOCHSCHULKOMMUNIKATION