

Liebe 9e,

nun befinden wir uns leider wieder im Homeschooling, aber das schafft ihr - da bin ich mir ganz sicher.



In der letzten Stunde haben wir uns die Nervenzelle ganz genau angesehen. Nun geht es um die Übertragung von Erregungen an den Synapsen. Zoomen wir also mal rein!

Die Aufgaben findet ihr in der angehängten PDF-Datei. Auch ein Video ist dabei!

Die erledigten Aufgaben (ein Ablaufschema, ausgefüllte Tabelle und Video) sendet ihr mir bitte bis **14:30 Uhr an christin.strung@gmx.de** oder ladet sie in die HPI-Cloud. Ihr könnt für die schriftlichen Aufgaben ein Foto eurer Aufzeichnungen machen oder eine Word-Datei hochladen. Alle Aufgaben solltet ihr in 60 Minuten erledigt haben. Ihr dürft aber auch in Gruppen von maximal 3 Personen zusammenarbeiten!

Viel Spaß dabei und bleibt gesund!

Eure Frau Strung

Aufgaben

- (1) **Lies** die Informationen zur Weiterleitung der Erregung und **erstelle** ein Ablaufschema/ Fließschema.
- (2) Schau dir das angehangene Video an und **benenne** die dargestellten Strukturen (Hilfestellung Tabelle auf der nächsten Seite).
- (3) **Erstelle** ein kurzes Erklärvideo zur Erregungsweiterleitung. Nutze dafür auch vorbereitete Materialien.

**Informationsleitung von Neuronen**

Kommen elektrische Impulse am Ende des Axons eines Motoneurons an, können sie nicht direkt auf die Muskelfaser geleitet werden. Zwischen dem Axon und der Muskelfaser befindet sich ein winziger Spalt, den der elektrische Impuls nicht überwinden kann. Der Impuls bewirkt aber, dass ein Botenstoff freigesetzt wird. Dieser durchwandert den Spalt und erreicht die Muskelfaser. Der Botenstoff (**Transmitter**) führt hier ebenfalls zu einer Spannungsänderung. Daraufhin zieht sich die Muskelfaser zusammen.

Synapsen

Eine Nervenzelle bildet bis zu 1000 Kontakte aus und empfängt Impulse von bis zu 150 000 anderen Nervenzellen. Die Informationsübertragung zwischen zwei Nervenzellen erfolgt an der **Synapse**. Die meisten Synapsen bestehen aus dem Endknöpfchen der „Senderzelle“, einem Teil der Zellmembran der folgenden „Empfängerzelle“ sowie dem synaptischen Spalt, der beiden Zellen voneinander trennt. Die Empfängerzellen können eine weitere Nervenzelle, eine Muskelzelle oder eine Drüsenzelle sein.

Vorgänge am Endknöpfchen

Gelangt ein Impuls an ein Endknöpfchen der Senderzelle, so bewirkt er, dass ein Botenstoff (**Transmitter**) in den synaptischen Spalt freigesetzt wird. Die Substanz wird im Zellkörper der Nervenzelle hergestellt. Hier wird sie in Bläschen verpackt und innerhalb des Axons bis in die Endknöpfchen geleitet. Beim Eintreffen eines Impulses verschmelzen die Bläschen mit der Zellmembran. Dabei setzen sie den enthaltenen Botenstoff nach außen in den synaptischen Spalt frei.

Vorgänge am synaptischen Spalt

Der synaptische Spalt ist mit einer wässrigen Lösung gefüllt. Botenstoffe, die von einer Nervenzelle freigesetzt werden verteilen sich hier frei. Nach etwa ein bis fünf Millisekunden gelangen die Botenstoffe an die Membran der Empfängerzelle. Diese ist von Ionenkanälen (**Rezeptoren**) durchzogen, von denen die meisten geschlossen sind. Trifft der Botenstoff auf einen geschlossenen Ionenkanal, bewirkt er, dass dieser sich öffnet. Nun wandern Ionen durch diesen Kanal, wodurch sich der Spannungsunterschied zwischen dem Zellinneren und Zelläußeren verändert. Übersteigt die Spannungsänderung einen Schwellenwert, wird die Empfängerzelle erregt.

Zellen reagieren unterschiedlich

Wird eine Nervenzelle erregt, so entsteht an deren Axonhügel wieder ein Impuls, der entlang des Axons fortgeleitet wird. Ist die Empfängerzelle eine Muskelzelle, so löst die Erregung eine Kontraktion aus. Wird eine Drüsenzelle erregt, entlässt diese zum Beispiel ein Hormon in die Blutbahn.

Aufgabe 1: Ablaufschema




Aufgabe 2: Vergleich zwischen Modell und Original

Modell	Reale Struktur
Finger	
Dominosteine	

Aufgabe 3: Mögliche Symbole für das Video

Transmitter 

Transmitter in Bläschen 

Rezeptoren 

Synapse 