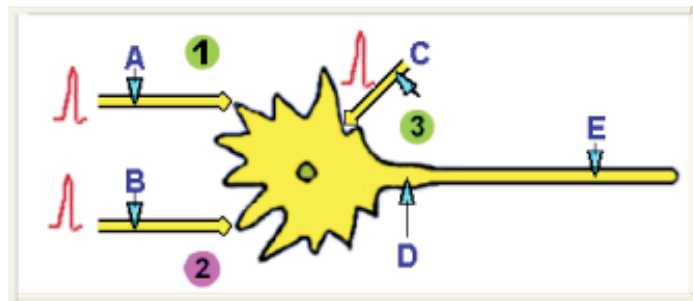


Arbeitsblatt 3: Neuronale Verrechnung

Starte das Programm und wähle den Programmteil „Neuronale Verrechnung“.



Aufgabe 1:

Aktiviere Axon 1 und die Kanäle A, D und E des Oszilloskops.

- (a) Was wird mit den aktivierten Kanälen gemessen?
(Beschrifte die Zeichnung)
- (b) Untersuche die Wirkung der Synapse auf das postsynaptische Neuron bei verschiedenen Erregungszuständen des präsynaptischen Axons 1, indem du die relative AP-Frequenz des Axons veränderst.
Ermittle außerdem den Schwellenwert des Membranpotentials am Axonhügel des postsynaptischen Neurons, ab dem an diesem Neuron Aktionspotentiale ausgelöst werden.
- (c) Warum kann nur eine rasche Folge präsynaptischer Aktionspotentiale das postsynaptische Neuron überschwellig erregen?

Antwort:

Aufgabe 2:

Deaktiviere Axon 1. Aktiviere nun Axon 2 und zusätzlich den Kanal B des Oszilloskops.

- (a) Untersuche die Wirkung der Synapse 2 auf das postsynaptische Neuron bei verschiedenen Erregungszuständen des präsynaptischen Axons 2.
- (b) Vergleiche nun die Wirkung von Synapse 2 mit der Wirkung von Synapse 1. Wie könnte man diesen Unterschied erklären?

Antwort:

Aufgabe 3:

Stelle zunächst eine Hypothese darüber auf, was zu erwarten ist, wenn die präsynaptischen Axone 1 und 2 zugleich mit maximaler AP-Frequenz aktiv sind? Führe anschließend den Versuch durch.

Antwort:

Aufgabe 4:

Deaktiviere nun Axon 1 und Axon 2.
Aktiviere Axon 3 und zusätzlich den Kanal C des Oszilloskops.

- (a) Untersuche die Wirkung der Synapse 3 auf das postsynaptische Neuron bei verschiedenen Erregungszuständen des präsynaptischen Axons 3.
- (b) Vergleiche die Wirkungen von Synapse 1 und 3 und entwickle daraus eine Hypothese, die den Unterschied erklären kann.

Antwort:

Aufgabe 5:

Aktiviere zusätzlich Axon 1.

- (a) Untersuche die gemeinsame Wirkung der Synapse 1 und 3 auf das postsynaptische Neuron bei verschiedenen Erregungszuständen der präsynaptischen Axone 1 und 3.
- (b) Vergleiche die Ergebnisse mit denen von Aufgabe 3.

Antwort:

Aufgabe 6:

Ermittle die ungefähre synaptische Verzögerung, d.h. die Zeitdifferenz zwischen dem Abklingen des präsynaptischen Aktionspotentials und dem Beginn des EPSP (erregendes postsynaptisches Potential) bzw. IPSP (inhibitorisches postsynaptisches Potential) am Axonhügel.

Antwort:
