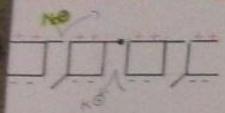


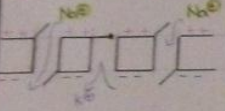
# AKTIONSPOTENZIAL + LEITUNGSGESCHWINDIGKEIT IM AXON

## RUHEZUSTAND



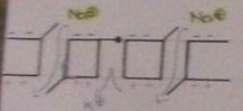
- Natrium- / Kaliumkanäle geschlossen
- Ruhepotential aufrecht erhalten

## SCHWELLE



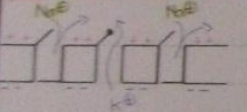
- gegebenes Impuls öffnet einige  $\text{Na}^+$ -Kanäle  $\rightarrow$  Schwellenpotential erreicht  $\rightarrow$  Öffnung weiterer  $\text{Na}^+$ -Kanäle  $\rightarrow$  Aktionspotential ausgelöst

## DEPOLARISATION



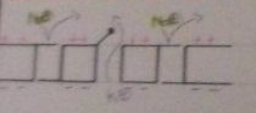
- (Aktivierungstore der)  $\text{Na}^+$ -Kanäle geöffnet
- $\text{K}^+$ -Kanäle geschlossen
- $\text{Na}^+$  in Zelle  $\rightarrow$  Zellinneres positiver

## REPOLARISATION



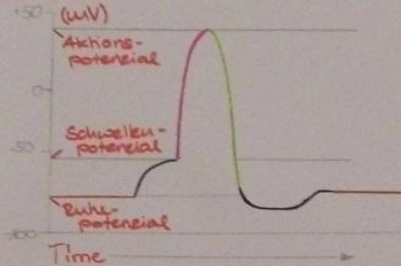
- Inaktivierungstore schließen  $\text{Na}^+$ -Kanäle
- $\text{K}^+$ -Kanäle geöffnet
- $\text{K}^+$  strömen raus  $\rightarrow$  Zellinneres negativer

## NACHPOTENZIAL



- $\text{Na}^+$ -Kanäle geschlossen
- $\text{K}^+$ -Kanäle kurz geöffnet (träge)
- ↳ nach ca. 1-2ms Ruhezustand wieder hergestellt

## Membranpotential (mV)



- Ruhezustand
- Schwelle
- Depolarisation
- Repolarisation
- Nachpotential

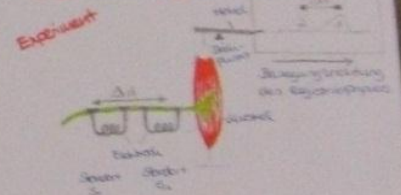
## passive Erregungsleitung

- nicht alle Nervenzellen besitzen ein Axon
- diese treten nur mit unmittelbar benachbarten Neuronen in Kontakt
- bei • elektrischer Erregung ändern sie das Membranpotential
- passive Ausbreitung entlang des Zellkörpers
- Erregungsleitung von Dendriten bis zum Axonhügel immer positiv

## Schnelle + langsame Axone

- Nervenzelltypen mit schnellem Aktionspotential haben einen großen Selektionsvorteil
- Größe des Axons bestimmt Impuls-geschwindigkeit
- Durchmesser des Axons bestimmt den Innenwiderstand im Vgl. zum Membranwiderstand

## Leitungsgeschwindigkeit im Axon



- Ergebnis:
- Leitungsgeschwindigkeit von Zelltyp zu Zelltyp unterschiedlich
  - Geschwindigkeiten zw. 40cm/s und 120m/s

## Saltatorische Erregungsleitung

- Neuronen sind mit einer Myelinschicht umgeben
- Myelinscheide fördert Leitungsgeschwindigkeit + wird von schwann-schen Zellen gebildet
- an den rannvischen Schnürringen keine Myelinscheide  $\rightarrow$  Aktionspotential nur bei Schnürringen (myelinisierte Bereiche werden übersprungen)