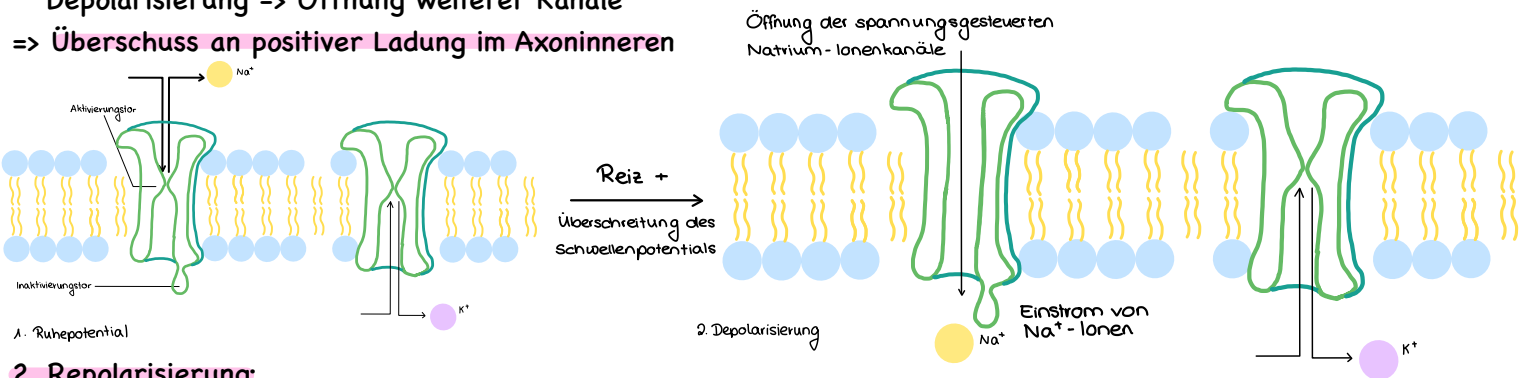


# Entstehung des Aktionspotentials

- > **Aktionspotential:** – zeitlich begrenzte Änderung des Membranpotentials aufgrund eines überschwelligen Reizes
- wandert am Axon entlang
- > **Alles-oder-Nichts-Gesetz:** entweder ein Aktionspotential oder keins → bei Überschreitung des Schwellenpotentials gibt es am selben Axon immer die gleiche Wirkung

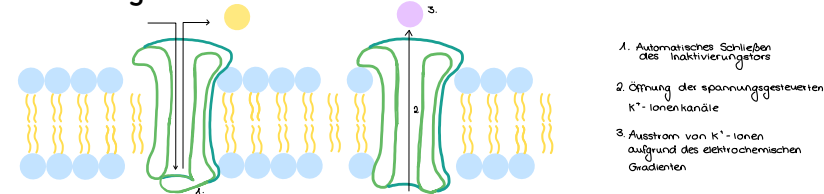
## 1. Depolarisierung:

- > zunächst Verringerung der Spannung an der Membran → dann Umkehrung der Polarität
- > Überschreitung des Schwellenpotential ( $-40\text{mV}$ ) → Überreaktion: Membranpotential erreicht ca  $+30\text{mV}$
- Öffnung spannungsgesteuerter Natrium-Ionenkanäle → Einstrom von Natrium-Ionen → Verstärkung der Depolarisierung → Öffnung weiterer Kanäle
- ⇒ Überschuss an positiver Ladung im Axoninneren



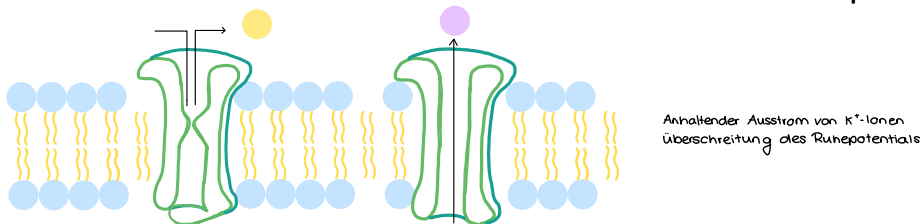
## 2. Repolarisierung:

- > Wiederaufbau des ursprünglichen Membranpotentials
- > automatisches Verschließen der Natrium-Ionenkanäle durch ein Inaktivierungstor (ca nach 1 Millisekunde)
- > Öffnung der Kalium-Ionenkanäle → Kalium-Ionen strömen nach außen (elektrochemischer Gradient)



## 3. Hyperpolarisierung:

- > Membranpotential ist für eine Millisekunde negativer als im Ruhepotential
- > Ausstrom von Kalium Ionen hält an → Überschreitet Membranpotential des Ruhepotentials → hyperpolarisiert



## 4. Refraktärphase:

- > spannungsgesteuerte Natrium-Ionenkanäle noch geschlossen
- > betreffender Bereich des Axons ist noch unempfindlich einem Reiz gegenüber
- Aktionspotential kann nicht ausgelöst werden
- Endet wenn Ruhepotential wieder erreicht ist → Inaktivierungstore öffnen sich
- > Natrium-Kalium-Ionenpumpe stellt ursprüngliche Ionenverteilung wieder her

