

Ruhepotential

- > **Ruhepotential**: Membranpotential einer unerregten Zelle (-70mV)
- > **Membranpotential**: Spannung an der Zellmembran
- > **negativ geladen**: ein Atom besitzt mehr Elektroden (-) als Protonen (+)
- > **Spannung**: ungleiche Verteilung von Ionen
- > **chemischer Gradient**: Konzentrationsgefälle
- > **elektrischer Gradient**: Spannung
- > **elektrochemischer Gradient**: Summe beider Gradienten (je kleiner der chemische desto größer der elektrische)

Entstehung des Ruhepotentials:

Intrazellulär:

- > hohe Konzentration an K^+ -Ionen
- > hohe Konzentration an negativ geladenen organischen Ionen (A^- ; Aminosäuren; Proteine)
- > geringe Konzentration an Na^+ -Ionen
- > geringe Konzentration an Cl^- -Ionen

Extrazellulär:

- > geringe Konzentration an K^+ -Ionen
- > keine negativ geladene organische Ionen
- > hohe Konzentration an Na^+ -Ionen
- > hohe Konzentration an Cl^- -Ionen

Selektive Permeabilität durch Kanalproteine:

- > hohe Permeabilität für K^+ -Ionen
- > geringe Permeabilität für Cl^- -Ionen
- > sehr geringe Permeabilität für Na^+ -Ionen
- > keine Permeabilität für A^- -Ionen

Problem:

- > Diffusion von Kalium-Ionen nach außen \rightarrow aufgrund des Konzentrationsgefälles
- > elektrochemischer Gradient ist für Chlorid-Ionen gering \rightarrow nur wenige diffundieren nach innen
- > großer elektrochemischer Gradient von Na^+ -Ionen \rightarrow starker Einstrom von Na^+ -Ionen \Rightarrow Leckstrom
- \rightarrow Na^+ -Ion transportiert positive Ladung nach innen, K^+ -Ion kann nach außen strömen \rightarrow Ausgleich der Spannung \rightarrow Zusammenbruch des Ruhepotentials

Lösung:

- > Natrium-Kalium-Ionenpumpe: transportieren 3 Na^+ -Ionen nach draußen und 2 K^+ -Ionen nach innen
- 1. Carrier bindet ATP-Molekül \rightarrow drei freie Bindungsstellen für Na^+ -Ionen
- 2. Bindung von 3 Na^+ -Ionen \rightarrow Spaltung des ATP \rightarrow Carrier wird phosphoryliert \rightarrow Carrier ändert Konformation
- 3. Na^+ -Ionen werden nach außen befördert \rightarrow 2 freie Bindungsstellen für K^+ -Ionen
- 4. Restliches Phosphat wird gespalten \rightarrow Carrier ins Ausgangskonformation \rightarrow K^+ -Ionen werden nach innen befördert