

Ionenkanäle

Ionenkanäle sind spezialisierte Eiweiße in der Zellmembran, die gezielt bestimmten Ionen erlauben, in die Zelle hinein- oder herauszuströmen.

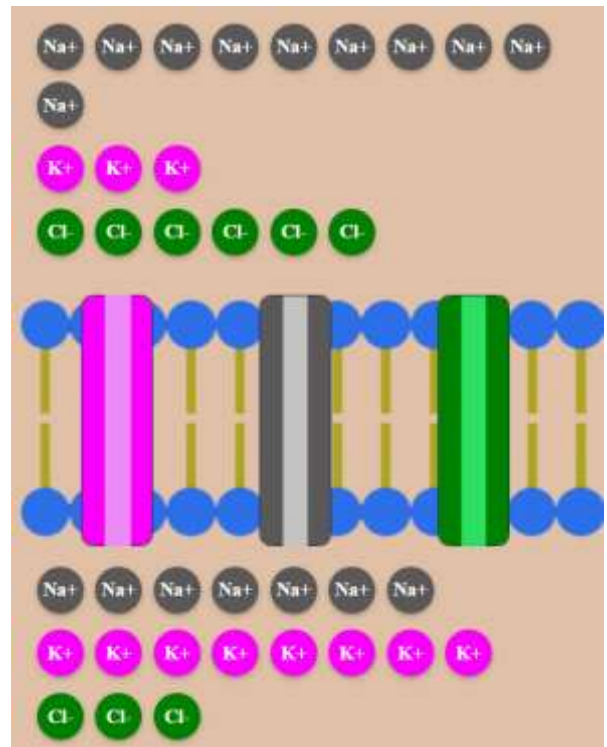
Sie funktionieren ohne eigenen Energieverbrauch.

Wichtige Eigenschaften:

Spezifität: Jeder Kanal ist nur für ein bestimmtes Ion durchlässig:

→ z. B. Kalium (K^+), Natrium (Na^+), Calcium (Ca^{2+}) oder Chlorid (Cl^-).

Ladungsverteilung: Da Ionen elektrisch geladen sind, tragen sie entscheidend zur elektrischen Spannung (Membranpotential) an der Zellmembran bei.



Durch die Verteilung der Ionen innerhalb und außerhalb der Zelle entsteht ein Membranpotential, ein elektrischer Ladungsunterschied zwischen beiden Seiten. Diese Spannung ist existenziell wichtig für die Möglichkeit der Impulsweiterleitung einer Nervenzelle.

Im Ruhezustand beträgt dieses Potential etwa -70mV. Man spricht vom sogenannten Ruhepotential.

Ohne dieses Ruhepotential ist keine Impulsweiterleitung möglich!

Ein Beispiel ist ein Muskelkrampf: Nach intensivem Sport kann es zu Muskelkrämpfen kommen. Durch starkes Schwitzen gehen nicht nur Wasser, sondern auch wichtige Ionen (Elektrolyte) verloren. Dadurch verschiebt sich lokal das Ionengleichgewicht in den Muskelzellen. Das verändert das Membranpotential und die Erregbarkeit der Zellen, sodass Nerven- oder Muskelzellen unkontrollierte Signale auslösen oder nicht mehr ansteuerbar sind. Die Folge: ein Muskel kontrahiert plötzlich und lässt sich nicht direkt entspannen. Deshalb ist es wichtig, beim Sport nicht nur Wasser, sondern auch Elektrolyte aufzunehmen, um das Ionengleichgewicht in den betroffenen Zellen stabil zu halten.

