

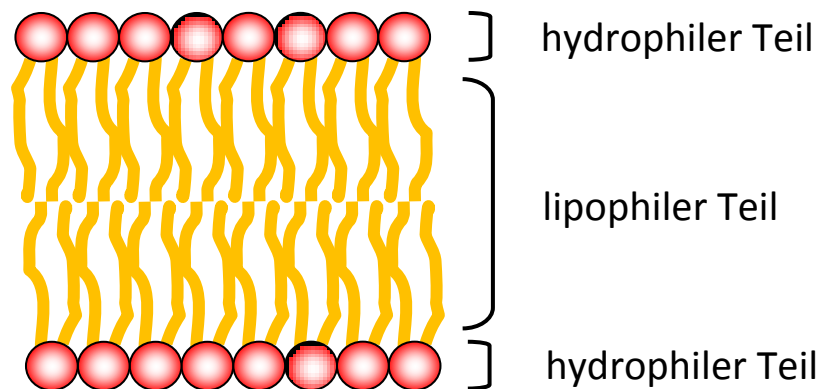
1.2 Bioelektrische Grundlagen der Informationsverarbeitung

1.2.1 Das Ruhepotential

Untersuchungen zeigen: Bei Neuronen herrscht zwischen intra- und extrazellularem Raum eine **Potentialdifferenz**. Mit einem Oszilloskop ist diese als **Spannung** abgreifbar.

Die Zellmembran

Zellmembranen bestehen aus amphiphilen Molekülen, die eine nahezu undurchlässige Doppelschicht ausbilden:



Aufgrund von speziellen **Tunnelproteinen** sind diese Membranen gut für Wasser und **Kaliumionen** durchlässig / **permeabel** (ohne Energieaufwand). Andere Stoffe überwinden mit Hilfe von aktiven Transportmechanismen die Membran.

Treibende Kräfte des Ruhepotentials

①: ungleiche Ionenverteilung = **Konzentrationsgradient**

| | Konzentration, c[mmol/l] | |
|---------------------------|--------------------------|---------------|
| | intrazellular | extrazellular |
| K ⁺ | 150 | 5 |
| Na ⁺ | 15 | 150 |
| Cl ⁻ | 10 | 120 |
| A ⁻ (Proteine) | 100 | 0 |

Führt aufgrund von **Diffusion** zu K⁺-Ausstrom aus der Zelle, da Membran nur für K⁺ permeabel

②: **elektrische Anziehung**

① führt zu einem intrazellulären negativen Ladungsüberschuss, der die positiven K⁺-Ionen am weiteren Ausströmen hindert.

[Hinweis: In der Realität liegt ein Fließgleichgewicht vor]

Leckströme

In geringem Maße strömen Na⁺-Ionen in die Zelle. Eine **Na⁺/K⁺-Pumpe** wirkt diesen Leckströmen unter **ATP-Verbrauch** entgegen.