

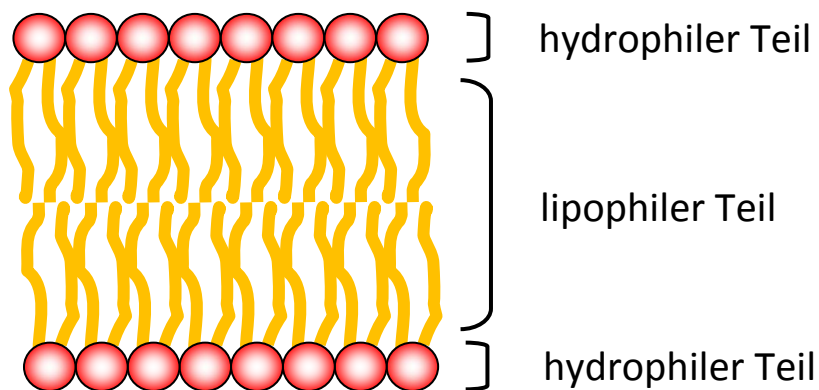
## 1.2 Bioelektrische Grundlagen der Informationsverarbeitung

### 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 (s. a. Biomoleküle [12/2]):



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 Ladungsverteilung = **Konzentrationsgradient**

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

Führt aufgrund von **Diffusion** zu K<sup>+</sup>-Ausstrom aus der Zelle (Membran nur für K<sup>+</sup> permeabel)

②: **elektrische Anziehung**

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

[Hinweis: In der Realität liegt ein Fließgleichgewicht vor]

### Leckströme

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