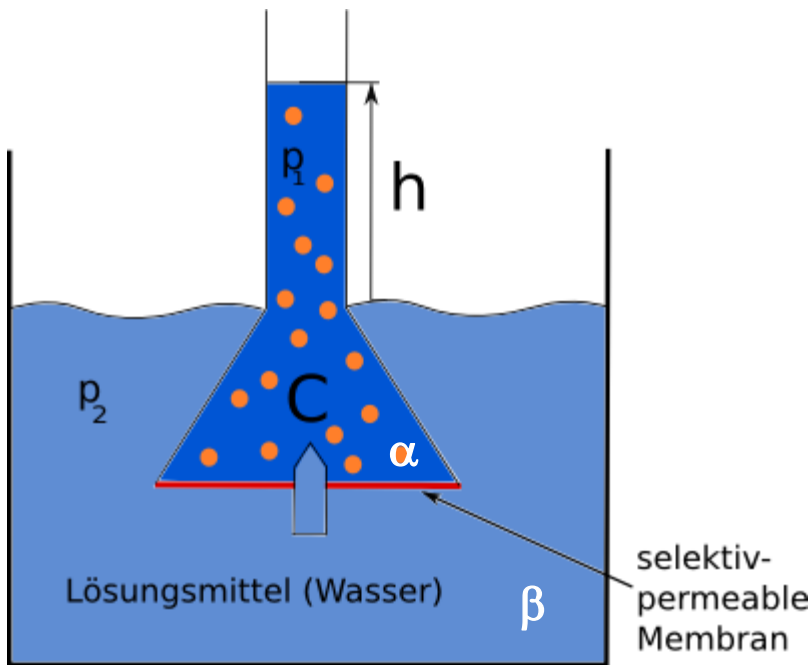


# Osmose:



Pfeffersche Zelle

## Prinzip:

Semipermeable Membran (z.B. Dialyse)

innen: gelöste Stoffe + Lösungsmittel  $\alpha=(1)+(2)$

außen: Lösungsmittel  $\beta=(1)$

## Im Gleichgewicht:

hydrostatischer Druck = osmotischer Druck

$$\Delta p_{hydro} = \Delta p_{osmo} (= \Pi)$$

$$\rho \cdot g \cdot h = n \cdot R \cdot \Delta c$$

## Gleichgewichtsbedingung:

$$\mu_1^\beta(p, a_1 = 1) = \mu_1^\alpha(p + \Pi, a_1)$$

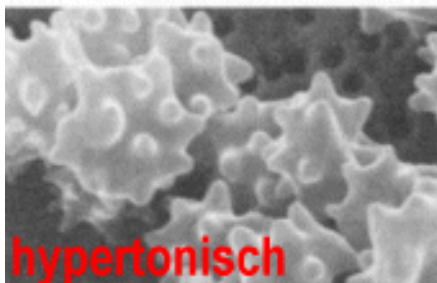
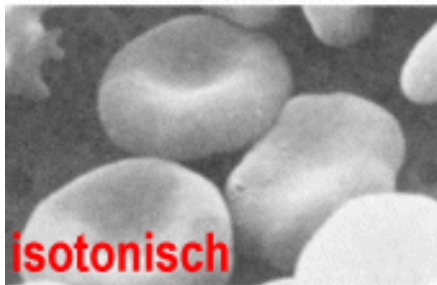
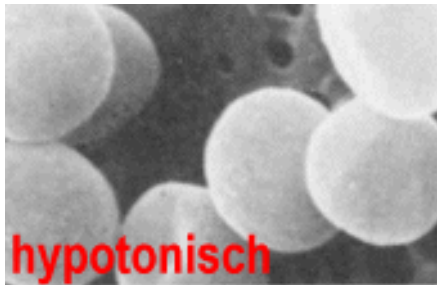
## Osmotischer Druck:

$$\Pi_{id} = \frac{RT}{v_1} x_2$$

$v_1$ : molares Volumen  
des Lösungsmittels  
( $\cong v_1^\alpha$  in ideal verd. Lsg.)

ebenfalls **kolligative Eigenschaft !**

# Physiologische Kochsalzlösung



Erythrozyten

## Prinzip:

Blutzellen (Erythrozyten) enthalten Komponenten, die Membran nicht durchdringen können

→ **osmotischer Druck** (außen → innen)

Ohne „Kompensation“ dieses osmotischen Drucks würden Zellen zerplatzen

→ **Elektrolyte** (Bikarbonat, Proteine, ...)

→ 0,9%ige Kochsalzlösung ist **"physiologisch"** (d.h. 9 g/l, wird bei Infusionen gegeben)

## Wie groß ist der osmotische Druck des Blutplasmas?

0,9% NaCl => (mit  $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$ )  $[\text{NaCl}] = 0,154 \text{ mol/l}$

$$\Pi_{id} = [\text{NaCl}] \cdot RT$$

$$= 2 \cdot 0,154 \text{ mol/l} \cdot 0,08311 \cdot \text{bar/mol} \cdot \text{K} \cdot 310 \text{ K}$$

$$= 7,7 \text{ bar}$$

[Na<sup>+</sup>] und [Cl<sup>-</sup>]

Lösung = $\Pi$ : isotonisch  
 < $\Pi$ : hypotonisch  
 > $\Pi$ : hypertonisch

**Anmerkung:** „physiologisch“ eigentlich nicht korrekt, sondern „osmolar“, da  $[\text{Na}^+]_{\text{Serum}} = 140 \text{ mmol/l}$  und  $[\text{Cl}^-]_{\text{Serum}} = 100 \text{ mmol/l}$