

Vorlesung 5 – TRANSP., KATAB. UND E.STOFFWECHSEL (Teil1)

Transportproteine zeigen eine Sättigungskinetik → Michaelis Menten:  $v = (v_{Max} * [Substrat]) / (K_M + [Substrat])$

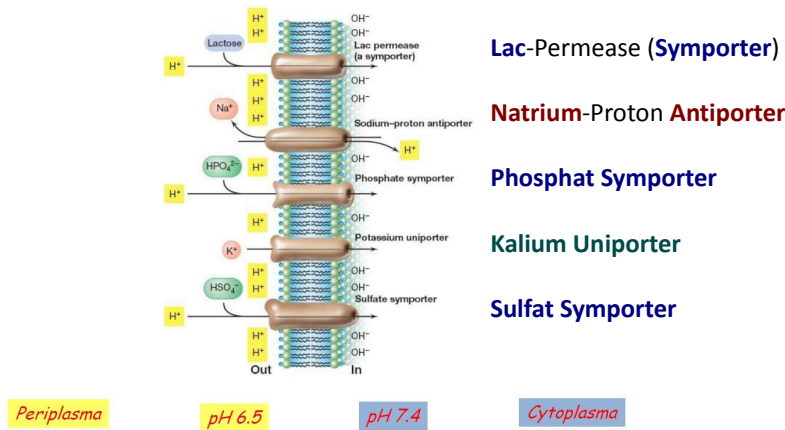
- **Aktiv** (gekoppelt an exergone Reaktion; ATP-Hydrolyse!); **Passiv** (entlang von Gradienten)

- **Channel (Kanäle):** Bilden (z.T. nur zeitweise) eine durchgehende wässrige Pore
  - Porine
    - unspezifische Moleküle bis 600kDa (OmpF, OmpC)
    - spezifische Moleküle (LamB Zucker, Tsx Nukleoside)
  - Ionen-, Glycerin-, Harnstoff-Kanäle

- **Carrier (Transporter):** Bilden zu keinem Zeitpunkt eine Pore
  - Uniport → (ein Teil in eine Richtung)
  - Symport → → (Cotransport, zwei Teile gehen gleichzeitig durch)
  - Antiport ← → (Ein Teil geht rein und ein Teil geht raus)

- **Gruppentranslokator-Transporter**
  - meist Phosphat-Transfer gekoppelter Transport
- **Transmembran Elektronentransporter**

Transporter von *E.Coli* (Bild aus dem Skript, Prof. Brüser)



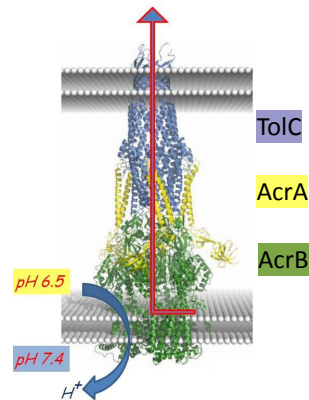
Lac-Permease (Symporter)

Natrium-Proton Antiporter

Phosphat Symporter

Kalium Uniporter

Sulfat Symporter



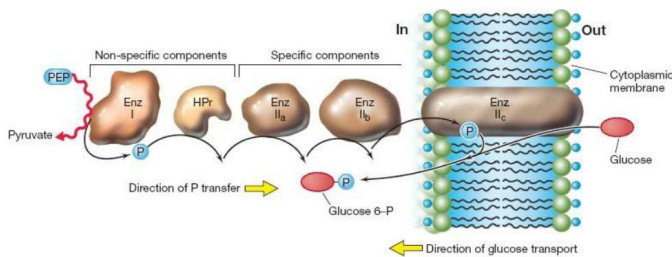
Gradientennutzung über zwei Membranen (siehe Bild rechts)

- TolC
- AcrA
- AcrB

ABC-Transporter

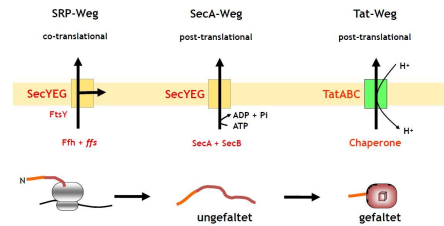
- wichtiger „primärer Transporter“
- Kann auch über 2 Membranen arbeiten (TolC!)

Gruppentranslokation beim Kohlenhydrattransport



**Zwei Transporter, die Enzyme nach Außen schaffen**

- **N-terminale Signalpeptide** dienen als Erkennung für solche Transportsysteme
- „**Sec**“ transportiert das **ungefaltete** protein nach draußen (General **Secretion**-Peptid)
- „**Tat**“ transportiert das **gefaltete** Protein nach draußen (**twin-arginine translocation**; Peptid mit 2 Arginin)



Energiestoffwechsel: Stoffwechselwege, über die Energie bereit gestellt wird

Leistungstoffwechsel: Stoffwechselwege, die Energie benötigen

Energiespeicher der Zelle: ATP, Membranpotential, NAD(P)H

Stoffwechseltyp	Energiequelle	Elektronendonator	C-Quelle
photolithoautotroph	Licht	anorganisch	CO <sub>2</sub>
photoorganoheterotroph	Licht	organisch	organisch
chemolithoautotroph	chemisch	anorganisch	CO <sub>2</sub>
chemolithoheterotroph	chemisch	anorganisch	organisch
chemoorganoheterotroph	chemisch	organisch	organisch

➡ Anorganische Substanzen dienen manchmal als Elektronendonator, obwohl gleichzeitig organische Substanzen als Energie- und C-Quelle genutzt werden

**Energiequelle:** Licht → phototroph

chemisch → chemotroph

**Elektronendonator:** anorganisch → lithotroph

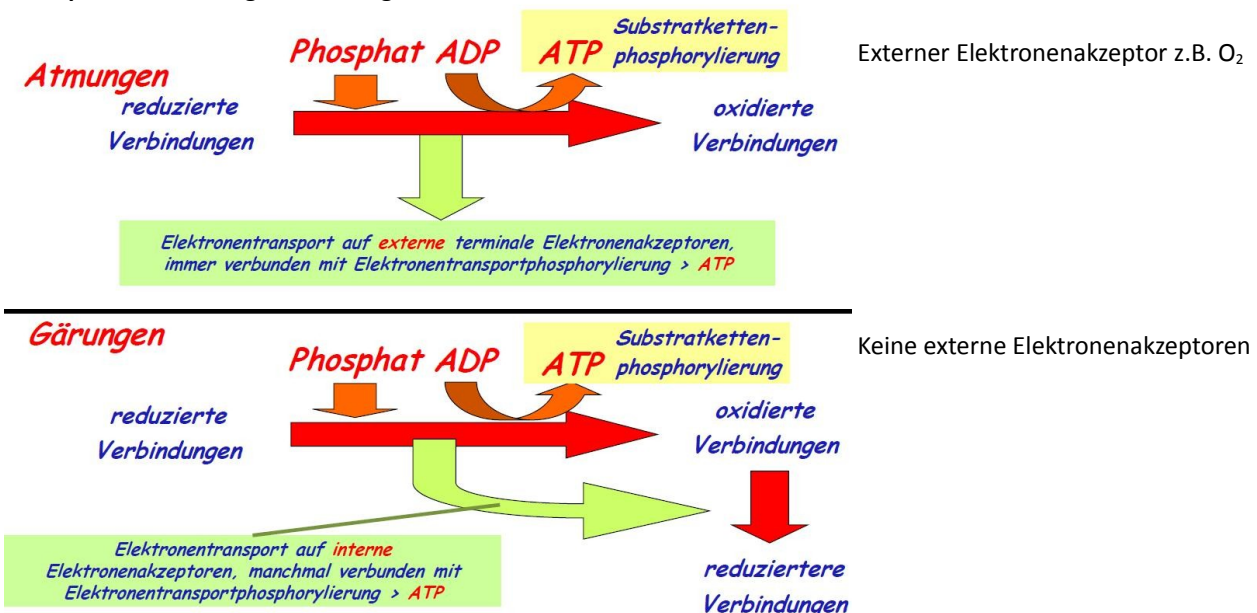
organisch → organotroph

**C-Quelle:** CO<sub>2</sub> → autotroph

organische Verbindung → heterotroph

Mixotrophie: Gleichzeitige Nutzung organischer und anorganischer Substanzen z.B. als C-Quelle

**Prinzipien von Atmung und Gärung**



**Gibbs-Helmholtz-Gleichung**

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

**Elektronenliefernde Reaktionen**

Alkohol → Aldehyd (PQQ)

Aldehyd → Carbonsäure (NADH)

Oxidative Decarboxylierung (NADH)

Oxidative Deaminierung (NADH)