

# Signaltransduktion

## Allgemeine Einleitung

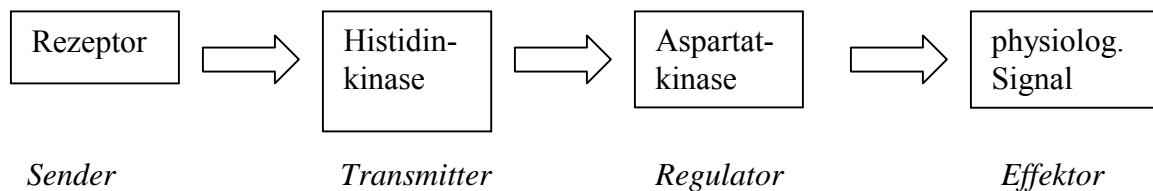
-Kommunikation zwischen Zellen / in der Vorlesung: Säugerzellen

\*\*\*\*\*

### **EXKURS: Signaltransduktion bei Bakterien**

\*\*\*\*\*

Bindeproteine --> chemotaktische Rezeptoren --> Chemotaxis-Gene --> „Motor der Geißel“  
 Kinasen bei Bakterien: His, Asp (Ser, Thr sonst)



## Zweikomponentensystem

Ligand bindet an Rezeptor → Histidin-Kinase phosphoryliert sich selbst → die Phosphatgruppe wird auf die Aspartat-Kinase übertragen → diese löst sich von Komplex und bindet an (flagellar) Motor und „schaltet“ diesen ab → Bakterium „taumelt“

wenn ein Bakterium auf einen Stoff zuschwimmt, der schädlich für dieses ist (Repellor), taumelt es oft und schwimmt so mit hoher Wahrscheinlichkeit nach dem Taumeln in einer anderen Richtung weiter, also weg von dem Bereich der Lösung, wo die Konzentration des Repellors hoch ist

Repellor ↔ Attractant (Stoff der Bakterium anzieht, d.h., der Motor wird nicht ausgeschaltet, da der Attractant die Aktivität der Histidin-Kinase herabsenkt)

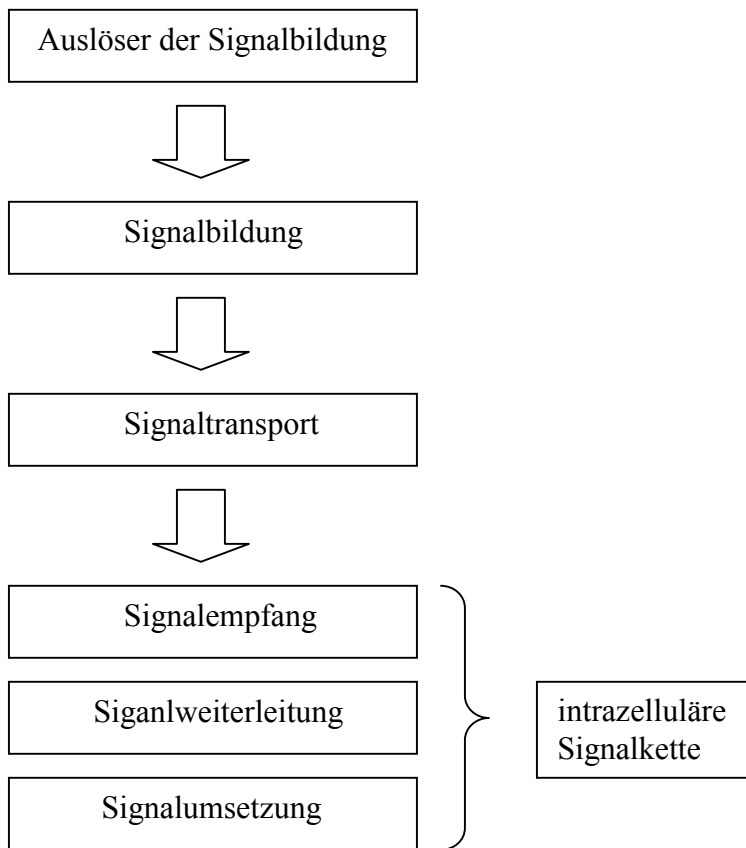
\*\*\*\*\*

## Vielzeller

- Zellen müssen koordinieren, kooperieren, also kommunizieren

### Systeme der Signalübertragung

- extrazellulärer Messenger und Rezeptor (kommt am häufigsten vor, ist am wichtigsten)
- cytoplasmatische Verbindungen (kommt am 2.häufigsten vor, ist am 2.wichtigsten) (=GapJunction)
- unmittelbarer Kontakt: Signalmolekül an Zelloberfläche, bindet an Rezeptor an Rezeptor auf der Oberfläche der anderen Zelle



Immer ein Mechanismus zum Abschalten des Signals notwendig.

\*Hormone

\*Neurotransmitter (synaptischer Spalt: 20, 30 nm)

\*lokale Mediatoren/parakrine Regulation

### **Hormone**

- dienen der Homöostase
- Drüsen: Hypothalamus, Hypophyse (Vorder- und Hinter-), Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Nebennierenrinde und -mark
- Metabolit, der vom Hormon geregelt wird, bewirkt dessen Freisetzung

### **lokale Mediatoren**

- Wirkt auf benachbarte Zellen
- Beispiele: NGF (nerve growth factor), PDGF (platelet derived growth factor; stimuliert Wachstum von Bindegewebszellen)

## Messenger

### 1) kleine Moleküle/von AS abgeleitet

His → Histamin  
Trp → Serotonin  
Glutamat →  $\alpha$ -aminbutyrate (GABA)  
Tyr → thyroid hormones (Schilddrüsenhormone)

### 2) Lipid-abgeleitet

Arachidonsäure → Prostaglandine  
(Cyclooxygenase-Weg, Lipoxygenase-Weg)  
Cholesterin → Steroidhormone (Progesteron, Testosteron, Östradiol,  
Cortisol)

### 3) Peptide (Peptid-Messenger)

Proinsulin (Proteinkette ACB) → C-Stück rausgeschnitten → Insulin