



## **2. Stammzellen**

Embryonale Stammzellen sind immer wieder ein grosses Thema in den Medien. Manchmal wird vorgeschlagen, man solle doch adulte statt embryonale Stammzellen in der Forschung verwenden.

*a) Was ist so speziell an embryonalen Stammzellen? In welchen Merkmalen unterscheiden Sie sich von adulten Stammzellen?*

*b) Wie gewinnt man embryonale, resp. adulte Stammzellen?*

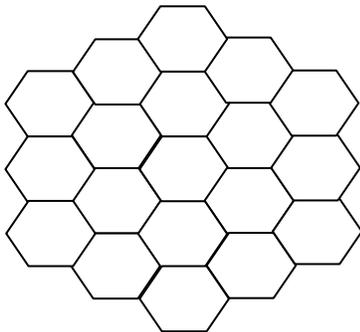
### 3. Zell-Zell Interaktionen

#### 3.1. Differenzierung zu Nervenzellen

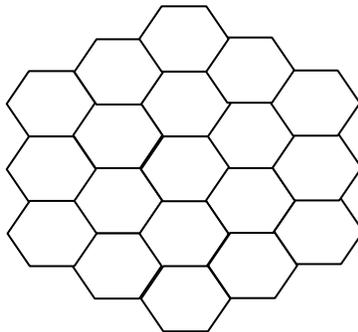
Aus einer Ansammlung von Epithelzellen entstehen Nervenvorläuferzellen nach dem Mechanismus des „**Kampf um Differenzierung**“. Es handelt sich hier um den Notch-Delta-Signalweg (die Namen sind unwichtig). Notch ist ein Rezeptor, welcher durch proteolytische Spaltung aktiviert wird, Delta sein Signalmolekül. Delta ist ein integrales Protein (in der Membran gebunden). Beide Proteine (Erinnerung: Rezeptoren sind Proteine) sind auf verschiedenen Genen codiert. Wenn Delta an Notch bindet, wird ein Stück von Notch durch ein Enzym in der Zelle abgespalten. Dieses Stück geht in den Zellkern und fördert die Expression von bestimmten Genen. Die entstehenden Proteine hemmen die Expression von Delta und von Genen, die wichtig sind für die Differenzierung der Epithelzellen zur Nervenzelle. Gleichzeitig aktivieren die Proteine die Expression von Notch.

- a) Erklären Sie in einer Grafik, wie der Mechanismus des „Kampf um Differenzierung“ in diesem Fall funktioniert. Gehen Sie davon aus, dass zu Beginn (A) alle Zellen Notch und Delta exprimieren.

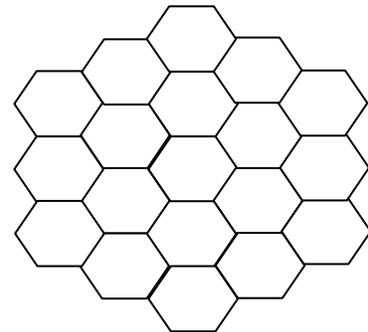
(A)



(B)



(C)



- b) Welche weiteren Mechanismen zur Zelldifferenzierung gibt es?

**3.2. Morphogene**

Im sich entwickelnden Organismus muss eine Zelle oft zuerst sehr weit wandern, bevor sie sich endgültig differenziert. Dazu ist es absolut notwendig, dass jede Zelle zu jedem Zeitpunkt genau weiss, wo sie sich, relativ zu den anderen Zellen gesehen, befindet.

*Durch welchen Mechanismus kennt die Zelle ihren relativen Standort zu anderen Zellen? Wie ist das „Koordinatensystem im Körper“ aufgebaut? Welche Rolle spielen dabei Morphogene?*

