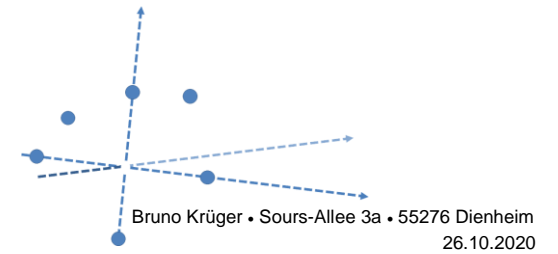
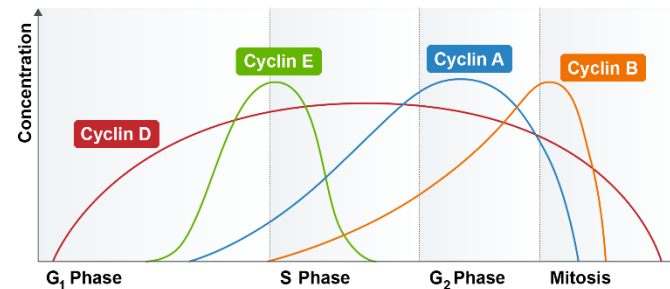
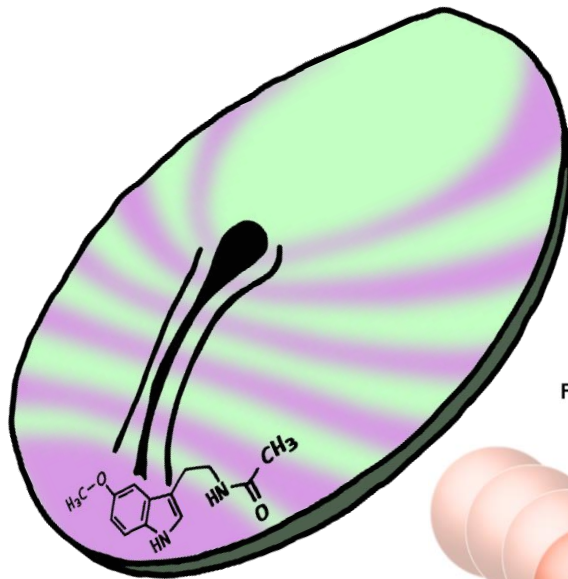


Warum bin ich symmetrisch?

(8) Keimscheibe erzeugt eine Symmetrieachse in der frühen Embryonalentwicklung



Der Evolutionsschritt zu bilateral-symmetrischen Körperformen vollzog sich in zeitlicher Nähe zum Aufkommen zentraler Nervensysteme. Mit dem Gegenspielerprinzip der Beuger- und Strecker-Muskeln sowie mit der Verschaltung des ZNS im Rückenmark lässt sich ein Erlernen des eigenen Körpers durch das Gehirn nachvollziehen (siehe Lektionen 1 bis 5). Ganz wesentlich ist allerdings schon die embryonale Keimscheibe an der Symmetrie-Entwicklung beteiligt.



Die Entwicklung der Keimscheibe bringt noch vor Differenzierung in Entoderm, Mesoderm, Ektoderm die sog. Primitivrinne und damit eine Abgrenzung von links und rechts hervor. Zwei Wirkmechanismen, auf denen eine Symmetrie-Entwicklung aufbauen könnte, werden hier vorgeschlagen:

- (1) An einem mütterlich beeinflussten Randpunkt der Keimscheibe startet die Produktion eines Hormons, das Zellen fernhält und Zellteilung verhindert. Das Hormon breitet sich geradlinig aus und erzeugt die Primitivrinne. Seine lebenslange Relevanz und gehirnnahe spätere Produktion in der Zirbeldrüse spricht ggf. für Melatonin.
- (2) Somiten und Organ-Anlagen differenzieren sich paarig links und rechts und prägen die gegenseitige Steuerung ihrer Zellteilung über die Symmetrieachse hinweg aus. Diese Steuerung macht sich die Phasen der Zellteilung zunutze. Vermutet wird, dass für jede Phase sog. Cycline für ein Voranschreiten im Zellzyklus nötig sind. Diese werden zwar lokal von den Zellen selbst erzeugt, jedoch sind vor dem Wechsel zu einer nächsten Phase Signalproteine der gegenüberliegenden Seite erforderlich. Da sich diese ziellos verbreiten, sollten sie exklusiv jeweils nur bei einem passenden Typ an Organ-Anlage wirken. Dafür ist ein Schlüssel-Schlossmechanismus auf Basis von FGF-Signalproteinen vorstellbar.

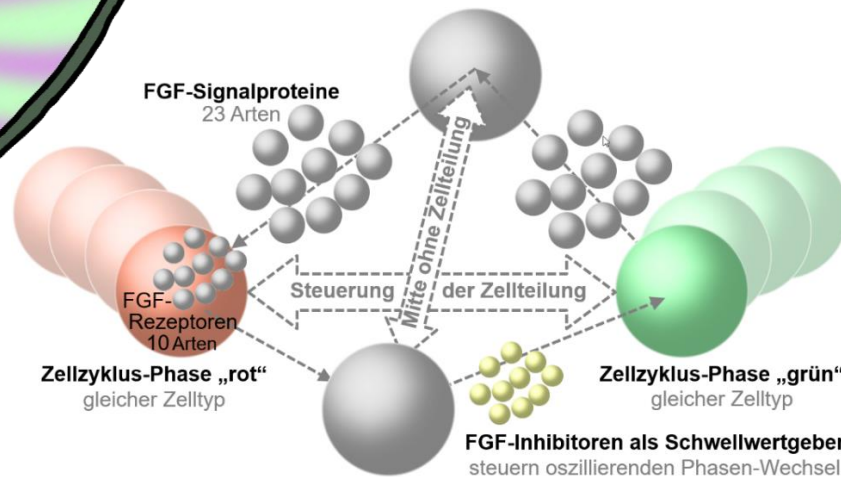


Bild: Keimscheibe mit Primitivrinne zeigt erstmals die Ausrichtung der Körpersymmetrie

Im Ergebnis werden spiegelbildliche Organ-Anlagen gleich groß, da sie sich im Wachstum gegenseitig synchron steuern.