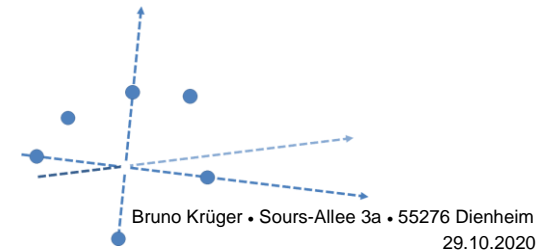


# Warum bin ich symmetrisch?

## (9) Höhere Lebewesen mit geordneter Nährstoffversorgung

Der Evolutionsschritt zu bilateral-symmetrischen Körperformen vollzog sich in zeitlicher Nähe zum Aufkommen zentraler Nervensysteme. Ihm folgte die kambrische Explosion der Artenvielfalt vor 540 Millionen Jahren. Grundgedanke dieses Beitrags ist, dass das zeitliche Zusammentreffen von aufkommendem ZNS und kambrischer Explosion kein Zufall ist und eine Basis zur Erklärung eines fundamentalen Evolutionsschritts selbstorganisierender Lebensformen schafft.



Lebewesen betreiben mit ihren Zellen Stoffwechsel. Entscheidend dafür sind Zuführung mit und Umsatz von Nährstoffen, also die Anbindung an eine Versorgung.

Eine zentrale und zugleich die erste Zelldifferenzierung bei der Entwicklung eines Lebewesens ist die Aufteilung in Keimblätter. Man stelle sich ein Ei oder eine runde Urform als Entstehungsraum vor. Wie eine Membran entsteht darin eine runde Zellfläche, die einen kleinen Teil des Raums abtrennt. Zugleich entsteht eine zweite Zellfläche zunächst gleicher Größe, die auf der ersten aufliegt. Diese Zellflächen sind die Keimblätter Epiblast und Hypoblast. Bei triploblastischen Gewebetieren entstehen drei Keimblätter – Entoderm (unteres), Mesoderm (mittleres), Ektoderm (oberes). Das Entoderm bildet bei allen Tieren den Verdauungstrakt und angeschlossene Einheiten wie Leber, Schilddrüse und Harnblase. Auch der Atmungs-trakt geht später als eine Ausstülpung aus dem Vorderdarm hervor. Das Entoderm wird im Entwicklungsschritt der Gastrulation nach innen gestülpt. Es entsteht ein mit der Außenwelt verbundener, innerer Hohlraum zum Sammeln von Nährstoffen. Das obenliegende Ektoderm bildet den Schutz nach außen und später das Nervensystem. Mit den Tierstämmen der Gliederfüßer, Arthropoda mit 80 Prozent aller heutigen Tiere, und der Ringelwürmer entstand ein höheres, geordnetes Nervensystem.

Zellen aus dem dritten Keimblatt füllen den Zwischenraum. Das erfordert die Anbindung der zweidimensionalen Körperoberfläche der Ektoderm-Zellen an Nährstoffe des Verdauungstrakts. Mit den Gliederfüßern hat sich dafür ein Kreislauf mit pumpendem Herz durchgesetzt. Die nötigen Bausteine für Gefäße und Pump-Muskeln bis hin zu Blutzellen gehen aus dem mittleren Keimblatt hervor. Ein zielloser Einsatz von Blutgefäßen würde Körperteile unterversorgen und anderswo Ressourcen verschwenden. Regulierte Nutzung von Kreislauf und Blutgefäßen ist daher eine Eigenschaft höherer Lebensformen. Die zentrale Steuerung übernimmt ein geordnetes Nervensystem. Damit erst werden symmetrische Körperbaupläne machbar.

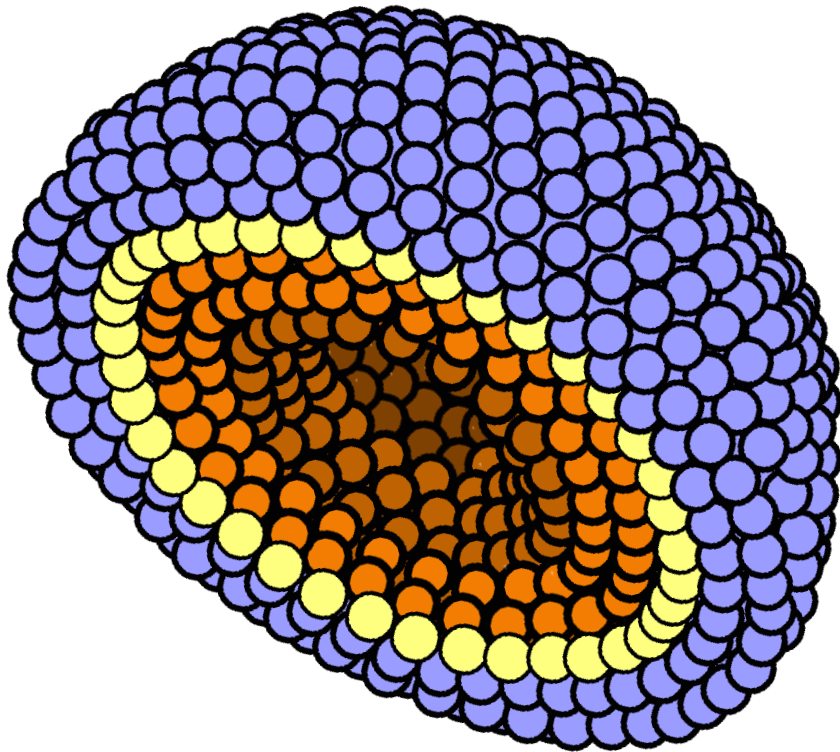


Bild: Unteres Keimblatt wird nach innen gestülpt und bildet später den Verdauungstrakt

<https://www.kruegerGold.de>