

Warum bin ich symmetrisch?

(10) Regulierter Blutkreislauf reagiert auf Versorgungsbedarf

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. Leitender Gedanke dieses Beitrags ist, dass das Zusammentreffen von aufkommendem ZNS und kambrischer Explosion keine Laune der Natur war, sondern ein fundamentaler Evolutionsschritt selbstorganisierender Lebensformen.

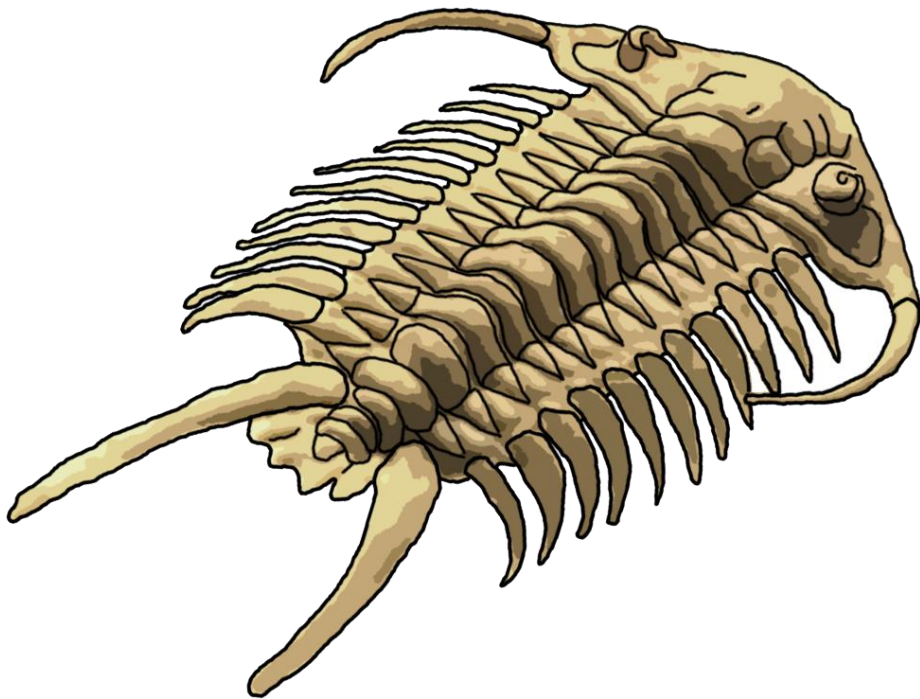
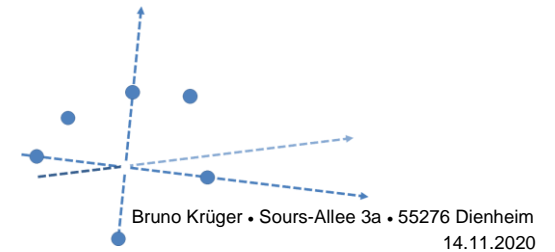


Bild: Skizze eines mittlerweile ausgestorbenen Trilobiten aus dem Kambrium



Blutgefäße bestehen aus einer das Gefäßlumen einfassenden Wandschicht aus Endothelzellen. Hinzu kommen eine Schicht aus glatter Muskulatur und äußere Bindegewebsschicht. Dieser Typ Muskel wird mit dem Sympathikus, dem aktivitätssteigernden Teil des autonomen Nervensystems – ANS – angesteuert. Sensible Signale des somatischen Nervensystems und des ANS gelangen über die Spinalganglien zum Rückenmark. Blutgefäß-aktivierende Signale des ANS starten im Seitenhorn des Rückenmarks. Die Axone laufen zur Ganglien-Kette des Sympathikus und von dort zu Ganglien in der Nähe ihres Wirkungsbereichs. Durch Verschaltung in den Ganglien aktivieren einzelne Neurone der Seitenhörner bis zu 100 Blutgefäß-steuernde Neurone vor Ort.

Am Ende der vierten Schwangerschaftswoche des Menschen zeichnen sich vier Dinge ab, die für eine ineinandergreifende Logik von Blutkreislauf und Nervensystem sprechen: (1) Blutgefäß-Häufung um den kranialen Bereich der Neuralplatte, aus denen das Herz entsteht, (2) embryonale Blut-Kapillare in Plazenta-Zotten, (3) Voranschreitendes Schließen des Neuralrohrs, dessen Wand zum Rückenmark wird und (4) Somiten als Urwirbel, die pro Körpersegment die Anlagen für Haut, Muskeln, Wirbelknochen enthalten.

Ab einem per Blutversorgung beschleunigten Wachstum beeinflussen nicht mehr Prozesse des Keimblatt-Stadiums die Symmetrie, sondern das Nervensystem. Die Sensorik meldet Versorgungsbedarf und der Sympathikus veranlasst Blutgefäße, ihren Inhalt herauszupressen. Damit das ortsgenau erfolgt, verfügt ein zentrales Gehirn über ein sensorisches Abbild des Körpers. Die anfangs fehlende Verbindung zwischen Sensorik und Ansteuerung erlernt das Gehirn auf Basis des Gegenspielerprinzips (siehe Lektionen 1 bis 5). Das Wissen der Gehirnhälften über deren Körperhälften entsteht nach und nach. Die nötige Orientierung leisten Signale von der jew. anderen Gehirnhälfte, die allein durch den spiegelbildlichen Körperbauplan aussagekräftig sein können.