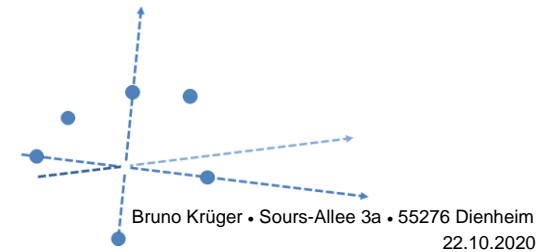


# Warum bin ich symmetrisch?



Bruno Krüger • Sours-Allee 3a • 55276 Dienheim  
22.10.2020

## (5) Lernprozess im Gehirn und bilateral-symmetrische Körperform erschaffen sich gegenseitig

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 und damit eine Basis ist zur Erklärung eines fundamentalen Evolutionsschritts selbstorganisierender Lebensformen.

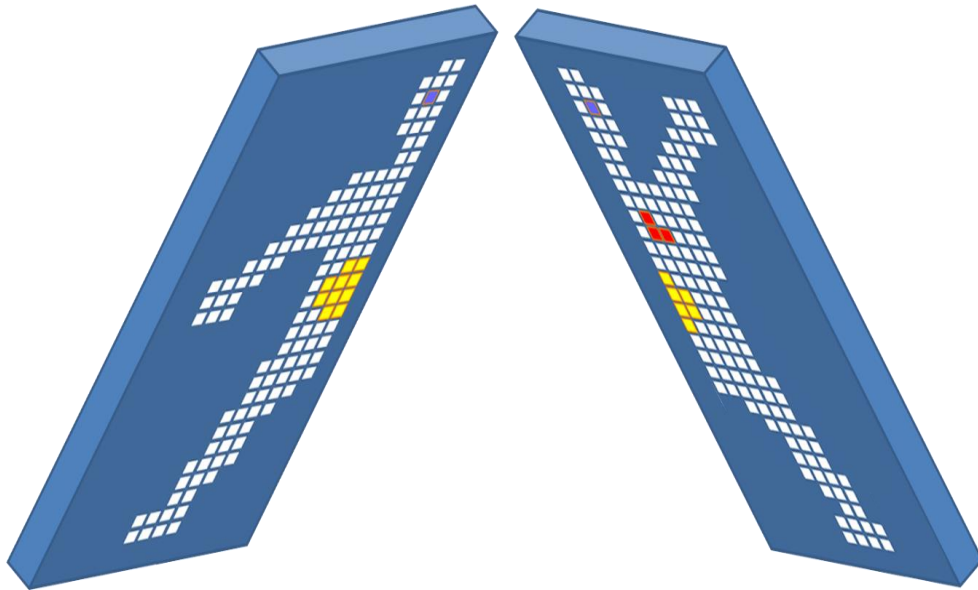


Bild: Lernprozess dank somatotopischer Abbildg. spiegelbildlicher Seiten

Am Anfang des Lernprozesses im Gehirn steht das Erlernen des eigenen Körpers, des Was-ist-wo. Grundlage dafür sind Bereiche im Gehirn mit somatotopischer Anordnung, in der also die Lage einzelner Neurone der relativen Lage der Körperteile entspricht, die sie bei der Informationsverarbeitung repräsentieren. Bei den Säugetieren und Menschen besitzen der sensorische und der motorische Cortex beider Gehirnhälften eine jeweils somatotopische Anordnung – man spricht auch vom sensorischen und motorischen Homunculus oder Menschlein. Ein weiterer Bereich liegt im Thalamus, in den die sensorischen Signale des Körpers eintreten.

Wiederkehrende Aktivitäten führen zu Brückenbildungen und Signalschleifen zwischen aktiven Neuronen. Ein Lernprozess setzt ein. Bei Reizen, die die Bedrohung eines Körperteils signalisieren, erfolgt eine eindringliche Aktivierung von Neuronen der Sensorik in Thalamus und Cortex. Weitere Neurone, die wegen des reflexartig bewegten Körperteils aktiv sind, werden in Signalschleifen einbezogen. In der frühen Lernphase bewirken Agonist-Reflexe Wechselwirkungen mit dem jeweils entsprechenden Antagonisten auf der gegenüberliegenden Körperseite. Das führt zu Muskel-Bewegungen und damit auf beiden Seiten zu epikritischen Signalen ans Gehirn. In der linken und zugleich im rechten sensorischen Cortex und Thalamus kommt es in der Folge zur Aktivierung zueinander passender Neurone, die auf beiden Seiten das spiegelbildlich vorhandene Körperteil repräsentieren.

Der springende Punkt ist, dass sich Signalschleifen zwischen den Gehirnhälften ausprägen, die bei eindringlichen Bedrohungen wirken und eine Empfindlichkeit der nicht-bedrohten Körperseite für differenziertere Reize steuern. Das erst führt zur Fokussierung der Aufmerksamkeit und ermöglicht das Erlernen des Körpers.