Zellen beginnen, Körper aufzubauen

View attachment 7870

Der Schritt von mikroskopisch kleinen, einzelligen Mikroben zu Organismen wie Pflanzen und Tieren mit bis zu Billionen Zellen war ein weiterer Quantensprung in der Komplexität des Lebens. Um die Ordnung in einem vielzelligen Organismus aufrechtzuerhalten, müssen die Zellen nicht nur richtig zusammenhalten, sondern auch kommunizieren, damit sich der gesamte Körper richtig entwickeln kann.

Den Fähigkeiten einer einzelligen Mikrobe sind Grenzen gesetzt. Zellen können nicht über eine bestimmte Größe hinaus wachsen, ohne unkontrollierbar zu werden – durch Diffusion gelangen Lebensmaterialien nur über mikroskopische Entfernungen in ihren Körper hinein und aus ihm heraus, und die ölige Zellmembran bricht auf, wenn eine Zelle zu groß wird. Zellen teilen sich, wenn sie ein bestimmtes Stadium erreichen, sodass Mikroben mikroskopisch klein bleiben.

View attachment 7871

View attachment 7873▲ Temporäre Körperschleimpilze stehen an der Schwelle zur Mehrzelligkeit. Normalerweise handelt es sich um einzelne, amöbenartige Einzelzellen, aber in Zeiten von Stress schließen sie sich zusammen und bilden mehrzellige Fruchtkörper wie diese..

Größere Organismen mit kooperierenden Arbeitsteilen können neue Lebensweisen entwickeln, dafür müssen sie jedoch vielzellig werden. Einige Mikroben weigern sich, sich nach der Teilung zu trennen, sodass ihre Zellen in einer Kolonie verbunden bleiben. Die Einfachheit dieser Anordnung – Teilung ohne Segregation – legt nahe, dass Vielzelligkeit an sich keine so monumentale Errungenschaft ist – aber Körperteile (und damit Zellen) auf verschiedene Aufgaben zu konzentrieren, ist eine andere Sache.

AUFTEILUNG DER ZELLULÄREN ARBEIT

Echte Mehrzelligkeit entsteht, wenn die Zellen einer Kolonie zusammenarbeiten und sich spezialisieren, wobei sie sich dabei auf chemische Hinweise ihrer Nachbarn verlassen. Alle Zellen einer Kolonie tragen Kopien der DNA, die durch Replikation während jeder Zellteilung erstellt werden. Obwohl sie identische genetische Pläne beibehalten, schalten Zellen ausgewählte Gene

aus, wenn sie bestimmte Gene aufgeben Funktionen konzentrieren sich auf bestimmte Aufgaben – und verlassen sich zunehmend auf andere Zellen um sie herum, um ihre Defizite zu decken. In den präkambrischen Ozeanen gehörten filtrierende Schwämme zu den ersten vielzelligen Tieren, obwohl sie nur einen Schritt davon entfernt sind, eine lose Kolonie zu sein. Ein durch ein Sieb geleiteter Schwamm kann aus jeder getrennten Zelle neue Individuen sprießen lassen, und das Gleiche gilt für einige einfache Algen. Später, bei komplexeren Tieren und Pflanzen, waren die Zellen stärker auf ihre spezifischen Aufgaben konzentriert. Ihr Schicksal – Haut, Muskel oder anderes Gewebe zu werden – wird durch ihre Lage im frühen Embryo bestimmt. Kooperierende Gewebe werden dann zu Organen, etwa zu solarbetriebenen Blättern oder schlagenden Herzen, und ihre Zellen überleben nicht mehr alleine. Vielzelligkeit macht die Zellen möglicherweise für immer abhängig, bringt aber enorme Vorteile für den größeren Körper mit sich. Es ermöglichte dem Leben, funktionierende Teile wie stechende Tentakel und Geschlechtsorgane zu entwickeln. Die nun mögliche Vielfalt an Körpergrößen vervielfachte die Komplexität natürlicher Lebensgemeinschaften und führte zu ausgefeilten Nahrungsnetzen und Lebensräumen, die aus den Körpern größerer Organismen, von Korallen bis hin zu Bäumen, aufgebaut waren.

View attachment 7872

View attachment 7874

◀ Kreatur oder Kolonie? Der Unterschied zwischen Zellkolonien und echtem mehrzelligem Leben ist nicht immer klar. Einzellige Mikroben, sogenannte Choanoflagellaten, bilden gestielte Kolonien. Viele Zellen in einem Schwamm sehen in etwa gleich aus und verhalten sich auch ähnlich. Was das Tier zu mehr als einer Kolonie macht, sind seine unterschiedlichen, spezialisierten Zelltypen, die auf integrierte Weise zusammenarbeiten müssen, um zu überleben.

View attachment 7875

View attachment 7876

▲ Gestoppte Entwicklung Erstaunliche Fossilien aus der Doushantuo-Formation in China scheinen zeitlich eingefrorene Embryonen in ihren frühesten Stadien der Zellteilung zu zeigen, während sie sich von einer einzelnen Eizelle in zunächst zwei, dann vier, dann acht Zellen usw. verwandeln . Dieser Akt der Zellteilung ohne Trennung ist die Wurzel der Vielzelligkeit; Es könnte sein, dass es sich bei diesen Fossilien um sehr frühe vielzellige Tiere handelt, die etwa vor 635 MYA ihr Leben begannen.

> “ Die Vorfahren der höheren Tiere müssen Sei ... einzellige Wesen, ähnlich den Amöben WAS ... IN UNSEREN FLÜSSEN, POOLS UND SEEN VORkommt.
>
> Ernst Haeckel, Evolutionsbiologe, 1834–1919 Die Geschichte der Schöpfung

View attachment 7877

View attachment 7878

View attachment 7879

Revision #1
Created 25 September 2025 19:12:45 by investigatione
Updated 25 September 2025 19:12:56 by investigatione