LEBEN BEGINNT

Leben entstand aus unbelebter Materie durch Prozesse zunehmender Komplexität. Als sich selbst replizierende Moleküle mit Katalysatoren vermischten – Substanzen, die chemische Reaktionen antreiben – kam es zu einer Selbstorganisation in den ersten Zellen: Organismen mit vertrauten Eigenschaften des Lebens.

Alles Leben besteht aus Zellen, in deren Membran die Chemikalien des Lebens enthalten sind. Ein lebender Organismus ist ständig dynamisch und widersetzt sich dem Zusammenbruch in Unordnung und dem Tod. Wie ein solches System aus der unbelebten Erde entstand, ist ein Rätsel, aber Wissenschaftler wenden ihr Wissen über Biochemie und Bedingungen auf der frühen Erde an, um abzuleiten, was passiert sein könnte. Der Übergang erfordert eine besondere Umgebung, und die Bedingungen waren möglicherweise um 4 BYA genau richtig.

BEZAHLT, UM EINE KOSTENLOSE MAHLZEIT ZU ESSEN
Vulkanschlote in der Tiefsee waren reich an Chemikalien und warm, aber nicht so heiß, dass große Moleküle auseinanderbrechen könnten. Vor Milliarden von Jahren waren sie auch ein sicherer Zufluchtsort vor bombardierenden Asteroiden und heftigen Sonnenstrahlen. Heutige Entlüftungsöffnungen verkrusten mit Metallsulfiden, wenn das Wasser abkühlt. Diese Mineralien verstärken oder katalysieren Reaktionen – einige davon wandeln Kohlendioxid in Acetat um. Acetat spielt heute eine zentrale Rolle im Stoffwechsel allen Lebens. Darüber hinaus kann durch eine Art Acetatbildungsreaktion sogar Energie erzeugt werden. Diese Kombination aus Lebensmittelherstellung und Zahlung in Energie – alles gefangen in der katalytischen Verkrustung – hätte eine „Brüterei" für Leben sein können.

> “ Die heutige DNA, durchzogen ALLE ZELLEN DER ERDE SIND ... EINE ERWEITERUNG UND AUSARBEITUNG DES ERSTEN MOLEKÜLS.
>
> Lewis Thomas, Arzt, Schriftsteller und Pädagoge, 1913–1993

Den Schornsteinen
entkommen Die ersten „Protozellen" entstanden, als ölige Membranen Chemikalien einkapselten, die in den Schornsteinen erzeugt wurden. Meerwasser half den Protozellen, sich aus den Schornsteinen zu verteilen, und die darin enthaltenen katalytischen Mineralien trugen dazu bei, ihren ursprünglichen Stoffwechsel aufrechtzuerhalten. Die Vielseitigkeit des Elements Kohlenstoff – das das Gerüst von Acetat bildet – bedeutet, dass sich seine Atome zu einer Vielzahl von Molekülen zusammenfügen können. Einige der durch Mineralkatalyse erzeugten Moleküle könnten eigene katalytische Fähigkeiten entwickelt haben – und könnten sogar ihre eigene Anordnung antreiben. Es ist möglich, dass diese Moleküle mit RNA in Zusammenhang stehen – einem Material, das heute in allen Zellen vorkommt. RNA – oder ähnliche Moleküle – markierte auch die Entstehung biologischer Informationen. Solche Moleküle könnten steuern, wie Zellen die entstehenden

Lebensqualitäten aufrechterhalten.

View attachment 7827

▲ Heißer Lebensraum Wenn Wasser aus einem Tiefseeschlot austritt, bilden verkrustete Mineralien „Schornsteine", von denen einige mit dunklem Eisensulfid zu rauchen scheinen. Diese Lebensräume beherbergen heute bizarre Lebensformen – völlig abhängig von der chemischen Energie im Abwasser.

▶ Der Ursprung des Lebens Eine chemische Reaktion, die durch Mineralien in einem Tiefseeschornstein ausgelöst und in einer Membran enthalten war, könnte die Grundlage für das erste Leben gewesen sein – eine „Protozelle". Komplexere Protozellen begannen später damit, ihre eigenen Katalysatoren herzustellen, die ihre Reaktionen steuerten. Zunächst könnte es sich bei diesen Katalysatoren um RNA gehandelt haben. Doch schließlich entwickelten Protozellen Proteinkatalysatoren, sogenannte Enzyme. RNA (und schließlich DNA) übernahmen die Kontrolle über die gesamte Anordnung.

View attachment 7829

View attachment 7830

View attachment 7831

View attachment 7832

View attachment 7833

View attachment 7834

Revision #1
Created 25 September 2025 19:09:45 by investigatione
Updated 25 September 2025 19:09:57 by investigatione