

## Chemische Evolution

**Die *chemische Evolution im engeren Sinne* ist die Entstehung von Biomolekülen auf der Urerde. Diese Moleküle waren und sind die chemische Grundlage des (irdischen) Lebens.**

Dazu gehören insbesondere die Ribonucleinsäuren (die DNS ist eine Ribonucleinsäure!) und Proteine (bzw. Polypeptide) und ihre Bausteine.

Die Uratmosphäre enthielt keinen Sauerstoff, aber neben Wasser, Stickstoff und Kohlendioxid kleinere Anteile von Kohlenmonoxid, Methan, Ammoniak, Schwefeldioxid und möglicherweise Wasserstoff.

In den zwanziger Jahren entwickelten A.I. Oparin und J.B.S. Haldane unabhängig voneinander die Hypothese, dass durch die ultraviolette Strahlung (Ultraviolett) der Sonne, die heute größtenteils von der Ozonschicht (Ozon) in den oberen Bereichen der Atmosphäre absorbiert wird, oder durch elektrische Entladungen (Blitze) und andere Energiequellen ( vgl. Tab. ) einfache organische Verbindungen wie Aminosäuren, Nucleinsäurebasen und Zucker aus den Molekülen der Uratmosphäre entstanden seien.

Dass dies tatsächlich möglich ist, haben 1953 S.L. Miller (Miller-Experiment) und H.C. Urey experimentell erwiesen. Diese abiotischen Synthesen produzierten neben unlöslichem Teer beträchtliche Mengen wasserlöslicher organischer Verbindungen, darunter zahlreiche Aminosäuren (die Bausteine der Proteine) und andere biochemisch bedeutsame Komponenten wie Formaldehyd und Cyanwasserstoff (Blausäure). Weitere Experimente mit veränderten Reaktionsbedingungen, Gasgemischen oder Energiequellen führten zur Synthese weiterer Aminosäuren sowie von Zuckern und Nucleinsäurebasen (Bausteinen der DNS).

Wie aus diesen chemische Molekülen das erste echte Lebewesen (ein Bakterium) entstehen konnte, ist heute nicht wirklich geklärt.