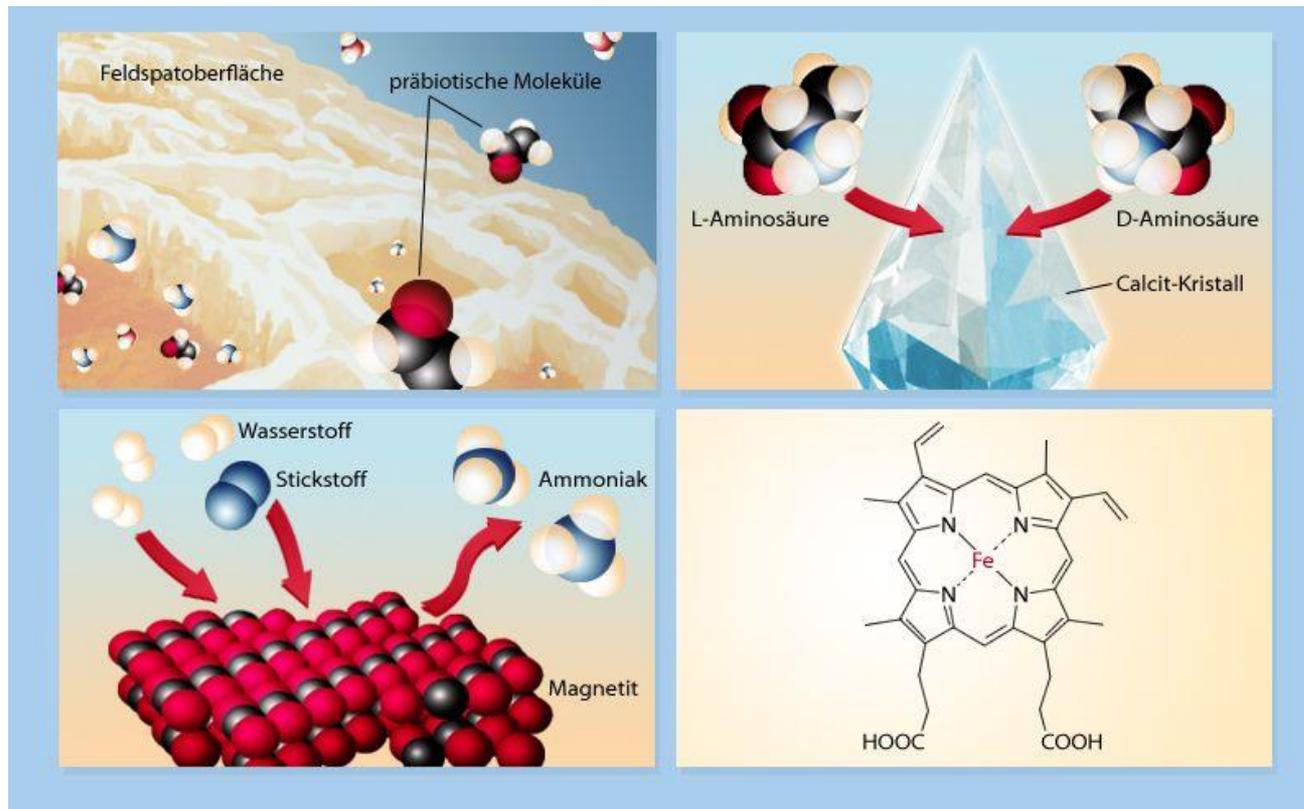


Alternative Theorien der Entstehung des Lebens

- Leben aus der Gesteinswelt
- Leben aus dem Eis
- Leben aus dem Weltall

Leben aus der Gesteinswelt



Leben aus der Gesteinswelt

- ◆ Vertiefungen in den Mineralen bieten den Molekülen Schutz vor UV-Strahlung
- ◆ Organische Moleküle können sich auf Kristalloberflächen anlagern
- ◆ Metall – Ionen bestimmter Minerale dienen als Katalysatoren
- ◆ Elemente gelöster Minerale können in biologische Moleküle eingebaut werden

Leben aus dem Eis

- ◆ In polarem Eis entstehen durch wiederholte Tau – und Frierprozesse mit Wasser gefüllte Hohlräume → Schutz vor UV – Strahlung
- ◆ Meereis kann Substanzen durch wiederholtes Ausfrieren konzentrieren
- ◆ Polares Meereis hat katalytische Wirkung

Leben aus dem All

- ◆ Vorstufen von Biomolekülen finden sich in Meteoriten, Kometen und in kosmischem Staub, der ständig auf die Erde rieselt
- ◆ Murchison – Meteorit, Komet Halley
- ◆ Organische Moleküle könnten im Eis von Kometen / Asteroiden auf die Erde gelangt sein

Leben aus dem Weltall

- ◆ Als die Meere vom Himmel fielen
- ◆ Der Ursprung der Meere

Der Wassergehalt von Don Quixote

Der erdnahe Asteroid (3552) Don Quixote gilt als ausgebrannter Komet. In zahlreichen Sonnenumläufen hat er seine leichtflüchtigen Substanzen verloren und zeigt als Komet nur noch sehr verhaltene Aktivität. Die Population solcher erdnahen toten Kometen trug offenbar auch zum Wasservorrat der Erde bei.

Aufgabe 1: Als Asteroid von Typ D ähnelt das Spektrum von Don Quixote demjenigen des Tagish-Lake-Meteoriten. Nimmt man an, dass die Zusammensetzung von Don Quixote derjenigen des Meteoriten zumindest ähnelt, so ist der Wasseranteil von Don Quixote $\eta = 3,9$ Gewichtsprozent. Ist die mittlere Dichte von Don Quixote gleich derjenigen des Meteoriten $\rho = 1,5 \text{ g/cm}^3$, so lässt sich aus dem mittleren Durchmesser des ausgebrannten Kometen von $d = 18,4 \text{ km}$ **a)** die Gesamtmasse m und **b)** die Masse $m_{\text{H}_2\text{O}}$ des Wasseranteils berechnen.

Aufgabe 2: Laut NOAA ist die Gesamtfläche aller Ozeane unserer Erde $F = 3,62 \cdot 10^8 \text{ km}^2$ und ihr Volumen $V = 1,34 \cdot 10^9 \text{ km}^3$. **a)** Welche mittlere Meerestiefe t folgt daraus? **b)** Um welchen Wert Δt ließe das in Don Quixote enthaltene Wasser den Meeresspiegel ansteigen? Die Dichte von Wasser ist $\rho_W = 1 \text{ g/cm}^3$.

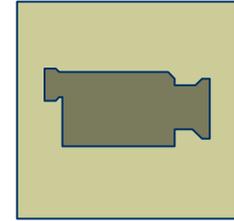
Aufgabe 3: Während des Großen Bombardements kollidierten unzählige Restkörper aus der Entstehungsphase des Sonnensystems mit der Erde. **a)** Wie vieler Körper vom Typ Don Quixotes hätte es dabei zum Füllen der Ozeane bedurft? **b)** Welche Zahl ergäbe sich bei einem Wasseranteil von $\eta_S = 50\%$ und **c)** wieviele dann bei 50 km Größe?

AXEL M. QUETZ

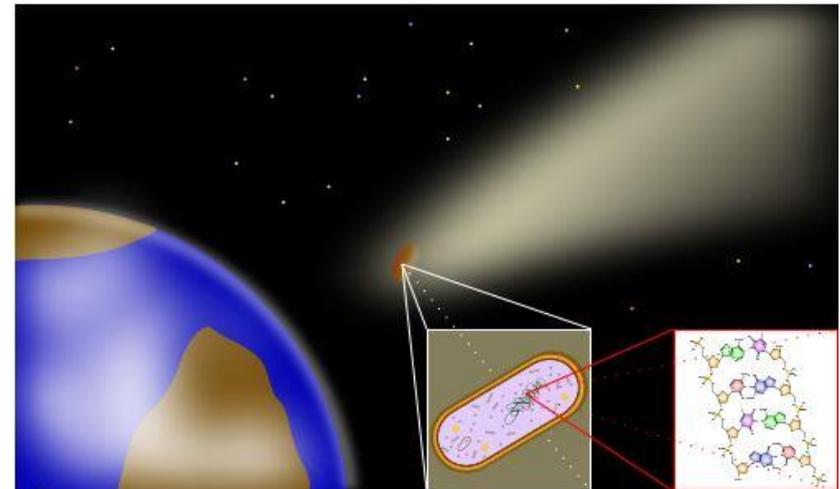
Literaturhinweis

Eakins, B. W., Sharman, G. F.: Volumes of the World's Oceans from ETOPO1. NOAA National Geophysical Data Center, Boulder, CO, 2010

Panspermie



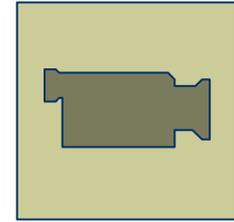
Einfache Lebensformen können sich über große Entfernungen durch das Universum bewegen und könnten so das Leben auf die Erde gebracht haben.



Bärtierchen



Extremophile



Extremophile sind meist einzellige Mikroorganismen, die sich extremen Umweltbedingungen angepasst haben, die im Allgemeinen als lebensfeindlich betrachtet werden.

Beispiel: Thermophile in der Umgebung von Black Smokern