

Systematik der Lebewesen in fünf Reichen

Die zurzeit von den meisten Wissenschaftlern anerkannte Gliederung der Lebewesen

Monera (Bakterien) Cyanobakterien leben im Meer und besitzen Chlorophyll

Protisten (Einzeller) Protophyten und Protozoen

Plantae (Pflanzen) Algen, Moose, Farne, Samenpflanzen

Fungi (Pilze)

Animalia (Tiere mit dem Mensch an der Spitze der evolutionären Entwicklung)

Das Reich der Tiere

Schätzungen gehen heute von 1,7 Millionen Tierarten aus. Es könnten aber auch bis zu 30 Millionen sein.

Warum haben sich so viele verschiedene Arten entwickelt? Diese Frage versucht die Bioversität zu beantworten.

Fest steht: Jede Art nutzte die verfügbaren Bedingungen für eine ökonomische Anpassung an den Lebensraum und ist ein historisches und somit einzigartiges Produkt dieser Zeit. Jedes Verschwinden einer Art löscht ein genetisches Programm, das so wie es war nicht wieder entstehen kann.

Der Baum des Lebens

Vor 4,5 Milliarden Jahre entstand die Erde und wurde 700 Millionen Jahre lang von Meteoriten bombardiert. Funde chemotropher Mikrofossilien in 3,235 Milliarden alten Gestein belegen die Theorie, dass das Leben vor 3,8 Milliarden Jahren entstand. Gelegentliche Meteoriteneinschläge im Urozean stärken das Postulat, dass die ersten Lebewesen hyperthermophilen Ursprungs waren (80-110°C).

Der Ursprung der Eukaryota liegt schätzungsweise bei 2,7 Milliarden Jahren. Die ältesten noch existenten Eukaryoten sind die Parabasalia (Einzeller ohne Mitochondrien z.B. Trichomonas).

Vor 1000 Millionen Jahren existieren große Gruppen von Grünalgen und aquatischen Pilzen.

Vor 800 Millionen Jahren entstanden die ersten Metazoa (Vielzeller). 700 Millionen Jahre zurück liegt die Entstehung erster Landpflanzen und terrestrische Pilze: Erst die Pilze ermöglichen den Pflanzen, auf dem nackten Vulkangestein Wurzeln zu bilden.

Noch heute sind 80% aller Landpflanzen mit Mykorrhiza-Pilzen assoziiert. Die Symbiose von Pilz und Pflanze verschaffte dem Leben im Präkambrium einen Vitalitätsschub. Die Pflanzen veränderten das Klima und die Erdatmosphäre. Es entstand der heutig noch vorherrschende Sauerstoffgehalt. Vor 600 Millionen Jahren entstanden sauerstoffbindende Moleküle (Myoglobin, Hämoglobin).

Die Ergebnisse der Evolutionsbiologie zeigen, dass die ersten Vielzeller (Metazoa) vor rund 800 Millionen entstanden. Einer der ursprünglichsten Vielzeller ist Trichoplax adherens, dem echte Nerven- und Muskelzellen fehlen. Er besitzt insgesamt sechs verschiedene Zelltypen.

*Unter den heute noch lebenden Metazoen kommt den Schwämmen (Porifera) die größte Bedeutung zu. Obwohl sie bis zu 30 verschiedene Zelltypen aufweisen, gehören sie noch nicht zu den Gewebetieren (Eumetazoa). Die Forschungsergebnisse belegen, dass die ersten Eumetazoa aus schichtenbildenden Epithelzellen und einer Matrix mit Einzelzellen bestanden. Aus diesen differenzierten sich im Laufe der Evolution alle anderen Gewebe: **Muskel-, Nerven-, Drüsen-, Knochen-, Knorpelgewebe.***

Hinweis: Der Mensch besitzt mehr als 240 verschiedene Zelltypen.

Das Bindeglied zwischen Eumykota und Metazoa

Hyaloraphidium curvatum gilt als evolutionäres Bindeglied. Zunächst wurde H. c. als plastidenlose Grünalge klassifiziert. Spezifische Zuckermoleküle in der Zellwand und 18S rDNA- Analysen beweisen, dass H. c. eine stammesgenetische (phylogenetische) Beziehung zu den Pilzen (Chytridiomycota) hat. Chytridiomycota treten im frühen Kambrium vor rund 500 Millionen Jahren auf. Vor 460 Millionen Jahren entstand das Phänomen der Sexualität, an denen die Pilze maßgeblich beteiligt waren.

Kommentar

Die Ergebnisse zeigen, dass molekularbiologische Analysen wie die 18S rDNA Fenster in die Vergangenheit öffnen und neue Blickwinkel auf die Evolution erlauben. Die ribosomale DNA mit 18 nach Svedberg definierten Einheiten erweist sich hinsichtlich von Mutationen als sehr stabil und veränderte sich im Lauf der evolutionären Entwicklung nur wenig. Dies macht sie zu einem geeigneten Objekt, genetische Verwandtschaftsverhältnisse zu bestätigen oder auszuschließen.

Theorien über die Entstehung von Metazoa

Aktuell werden drei Modelle ernsthaft diskutiert

a) Zellteilungskolonien mit teilweisen Zellverschmelzungen, die zu einer vielkernigen Gewebestruktur führt (Porifera – Schwämme)

b) Aggregationskolonien (wahrscheinlich eine Parallelentwicklung, die nicht zu echten Metazoa führt)

Amöben entwickeln ein gerichtetes Verhalten und verschmelzen zu einem Organismus mit differenzierten Aufgaben. Diese sozialen Amöben werden irrtümlich als Schleimpilze (Myxomyceten) bezeichnet.

c) ein vielkerniger Einzeller differenziert sich zu einem Gewebe

Dieses ontogenetische Modell konnte noch nicht bewiesen werden.