

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Die embryonale Entwicklung von Urwürmern

Die Metamorphose, heißt es, sei eine Form der Entwicklung von primitiven Lebewesen. Sie stamme noch aus der Zeit, zu der die ersten Tiere auf der Erde entstanden sind.

Entwicklungsgeschichtlich fällt sie in das mittlere Kambrium. Aus dieser Zeit sind versteinerte Embryonen von Würmern erhalten geblieben, die in Südchina und Ostsibirien gefunden wurden. Die fossilen Würmer mit dem Gattungsnamen Markuelia sind 500 Millionen Jahre alt und gerade Mal einen halben Millimeter groß. Ihre Anatomie haben Marco Stampanoni und Rafael Abela vom Paul-Scherrer-Institut in der Schweiz sichtbar gemacht, indem sie die Gesteinskügelchen mit Synchrotronstrahlung durchleuchtet haben. Aus ihren in Nature Bd.442 S.681 veröffentlichten Aufnahmen geht hervor, dass der urweltliche Wurm in seiner Entwicklung keine Metamorphose durchmachte.

Das wird vor allem die Amphibien und die Insekten freuen. Die Jungtiere beider Tierklassen verwandeln im Zuge der Metamorphose ihre Gestalt und Lebensweise: die Kaulquappe wird zum Froschlurchen, die Raupe zum Schmetterling. Gegen sie muss nun der Verdacht der Primitivität fallengelassen werden. Prähistorischer Zeuge ist der Embryo eines fossilen Wurms, der als Jungtier organisch genauso aufgebaut gewesen ist wie die erwachsenen, geschlechtsreifen Exemplare seiner Gattung. Weil der Embryo der Markuelia eine mundartige Öffnung mit einziehbaren Zähnen besitzt, dürfte die Gattung eher den Gliederfüßlern denn den Fadenwürmern entstammen.

Sichtbar gemacht haben Stampanoni und Abela das Innenleben der fossilen Wurmembryonen mit einem Tomographen, der als Strahlungsquelle die hochenergetische Synchrotronstrahlung benutzt. Als Synchrotronstrahlung werden elektromagnetische Wellen bezeichnet, die in einem Speicherring tangential zur Bewegungsrichtung eines Elektrons entstehen, das sich annähernd mit Lichtgeschwindigkeit bewegt und von einem Magnetfeld auf einem Rundkurs gehalten wird. Die Synchrotronstrahlung wird beim Durchdringen des Gesteins von Materieteilchen absorbiert, so dass auf einer Sonde hinter den Fossilien eine räumlich unterschiedlich verteilte Energiedichte gemessen wird, die umgekehrt proportional zur Dichte der Materie ist. Das Ergebnis ist mit Röntgenbildern

Alle Rechte beim Urheber.
Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

vergleichbar, die vom Tomographen zu einem dreidimensionalen
Abbild der Embryonen zusammengesetzt werden. Dadurch lassen
sich die Fossilien unter verschiedenen Blickwinkeln
untersuchen, ohne sie zerstören zu müssen.