

Die Geschichte des Lebens: Baum oder Wald?

Ist das Konzept einer Monophylie der Lebewesen, wonach alle Arten in einem einzigen Stammbaum des Lebens phylogenetisch miteinander verbunden sind, haltbar? Diese Frage wirft Malcolm S. GORDON in einem „spekulativen Essay“ auf. Er behauptet, daß polyphyletische Ansätze (mehrfache Entstehung gleicher Baupläne) nicht aufgrund der naturkundlichen Daten, sondern aus theoretischen bzw. philosophischen Gründen als unplausibel ausgeschlossen würden (GORDON 1999, 339). Phylogenetische Analysen würden auf der Basis des Cladismus durchgeführt, der konzeptionell Monophylie voraussetzt. GORDON nennt für zwei bedeutende evolutionäre Übergänge dagegen Gründe für polyphyletische Entstehung: zum einen für die Entstehung des Lebens, zum anderen für die Entstehung der Landwirbeltiere (Tetrapoden, Vierfüßer). Zur neueren Diskussion um eine wahrscheinlich polyphyletische Entstehung des Lebens sei auf die letzte Ausgabe dieser Zeitschrift verwiesen (NEUHAUS 2000).

Zum Ursprung der Landwirbeltiere stellt GORDON fest, daß die geographische Verteilung der relevanten Fossilien einen mehrfachen Ursprung favorisiere (S. 340; vgl. CARROLL 1995; 1999). Die Ähnlichkeiten zwischen den verschiedenen Gruppen von Amphibien aus dem Oberdevon seien auf Homoplasien (Konvergenzen und Parallelismen) zurückzuführen, mithin also keine Indikatoren auf gemeinsame Vorfahren. CARROLL (1999, 60) stellt dazu fest: „In extreme cases, such as those exemplified by very small Carboniferous tetrapods, similarities due to homoplasy may far outweigh those resulting from phylogenetic homology, thus making parsimony an unreliable means of recognizing synapomorphies.“ Das heißt aber nichts anderes, als daß die Merkmalsverteilung in einem großen Ausmaß mosaikartig ausgeprägt ist, so daß sich aus ihr keine klaren phylogenetischen Linien ableiten lassen. Außerdem wird durch solche Befunde das Sparsamkeitsprinzip (d. h. die Annahme möglichst weniger Konvergenzen) als methodische Vorgabe der phylogenetischen Rekonstruktion in Frage gestellt.

[CARROLL RL (1995) Between fish and amphibian. *Nature* 373, 389-390; CARROLL RL (1999) Homology among divergent Paleozoic tetrapod clades. In: *Homology. Novartis Foundation Symposium* 222. Chichester, pp 47-64; GORDON MS (1999) The concept of monophyly: a speculative essay. *Biol. Philos.* 14, 331-348; NEUHAUS K (2000) Wächst der Stammbaum der Evolution jetzt im Vorgarten der Schöpfungslehre? *Stud. Int. J.* 7, 88-89.] RJ

Allosaurus auf zwei Kontinenten

In Juraschichten Portugals wurde der zweibeinige Raubdinosaurier *Allosaurus fragilis* gefunden; es handelt sich um ein Jungtier. Bisher war diese Art nur aus Nordamerika bekannt (ebenfalls Jura). Das Vorkommen derselben Art auf zwei heute durch den Atlantik getrennten Kontinenten ist unerwartet. Zu der Zeit, als diese Tiere lebten, waren Portugal und Nordamerika bereits durch den mehrere 100 Kilometer breiten Proto-Atlantik getrennt. Wenn die Verbreitung dieser Art schon vor der Trennung erfolgt wäre, müßte man annehmen, daß die Art während mindestens 20 Millionen Jahren unverändert blieb, was die Forscher erstaunt. Für die Annahme einer Landbrücke zu späterer Zeit gibt es andererseits keine geologischen Anhaltspunkte. [Science 284 (1999), 903] RJ

Pilz-Pflanze-Symbiosen im Ordovizium

Symbiosen zwischen Pilzen und Pflanzen sind weit verbreitet, so bei Mykorrhizen (Pilzwurzeln), bei Flechten (Pilz-Alge-Symbiose) oder Endophyten. Mykorrhizen ermöglichen der Pflanze, lebenswichtige Mineralstoffe und Wasser aus dem Boden aufzunehmen.

Die ökologischen Bedingungen nach katastrophalen Ereignissen sowie die auf der postulierten frühen Erdoberfläche sind bzw. waren durch Extreme gekennzeichnet wie das Fehlen einer wachstumsbegünstigenden Humusschicht, ungehinderte Sonneneinstrahlung und Wassermangel. Symbiosen mit Pilzen sichern Pflanzen das Überleben. In Analogie zur „Biogenetischen Grundregel“ wurde von P. W. PRICE (zitiert in BLACKWELL 2000) vorgeschlagen, daß auch „die ökologische Abfolge die Phylogenie rekapituliert“.

Der bisher älteste gesicherte Fund von Pilzen stammt aus der berühmten paläobotanischen Fundstätte in Rhynie, Aberdeenshire, Schottland aus dem Unteren Devon (auf 400 Millionen Jahre datiert), einige Pilze wurden auch in Assoziation mit Gefäßpflanzen gefunden. Ein unsicherer Fund wurde im Silur gemacht (BLACKWELL 2000, TAYLOR et al. 1999; vgl. BINDER 1999).

Kürzlich in der Guttenberg-Formation (Ordovizium; ca. 460 Millionen Jahre) in Wisconsin/USA entdeckte Fossilien (REDECKER 2000) zeigen Strukturen, die morphologisch als miteinander verwundene Hyphen (Pilzfäden) und Sporen interpretiert werden. Die Hyphen haben 3-5 mm Durchmesser und tragen kugelförmige endständige Sporen von