

Wie explosiv ist die „kambrische Explosion“?

„Der Beginn der kambrischen Periode vor etwa 545 Millionen Jahren sah das plötzliche Erscheinen fast aller Haupttypen der Tiere (Stämme), die heute noch die Lebensräume dominieren, im Fossilbericht. Es gibt zwar Fossilien in älteren Schichten, aber diese sind entweder sehr klein (wie Bakterien und Algen) oder ihre Verwandtschaftsbeziehung zur heutigen Fauna ist in hohem Maße umstritten.“ Mit diesen Sätzen beginnt Richard FORTEY einen Kommentar anlässlich der Entdeckung von Krebstieren im Unterkambrium (FORTEY 2001; SIVETER et al. 2001). Die evolutionär zugrundegelegte Vorgeschichte der kambrischen Vielfalt der Tiere ist also fossil nach wie vor in keiner Weise belegt. Bei den neuen Krebsfunden (Crustacea) handelt es um winzige Geschöpfe, die nur einen Drittel Millimeter groß sind. Sie werden zu den Phosphatocopsida gerechnet. Trotz ihrer Kleinheit sind sie so detailliert mit Beinen und Mundwerkzeugen erhalten, daß es keinen Zweifel über ihre systematische Zugehörigkeit gibt. Die neuen Funde verschärfen das sog. „Präkambrium/Kambrium-Problem“ noch. Denn bisher waren unzweifelhafte Krebse erst aus dem Oberkambrium bekannt; nun rückt ihr fossiles Auftreten dichter an die Präkambrium/Kambrium-Grenze. Dazu kommt, daß diese Krebse aufgrund cladistischer Analysen als höherentwickelt gelten (FORTEY 2001). Ähnliches gilt für die im Kambrium weit verbreiteten Trilobiten, deren fossile Überlieferung mit bereits differenzierten Arten beginnt. Hier wie bei den Krebstieren wird eine Evolution im Präkambrium postuliert, für die es aber, wie FORTEY feststellt, keine fossile Überlieferung gibt. Auch das Konzept der molekularen Uhr läßt viele Forscher eine präkambrische Evolution vermuten (vgl. dazu JUNKER 2001).

Die Suche nach präkambrischen Fossilvorläufern ist damit erneut motiviert. Denn eine so plötzliche evolutive Entstehung komplex konstruierter Organismen in kürzester Zeit erscheint unglaublich. Viele Wissenschaftler bezweifeln daher die Realität einer kambrischen Explosion und halten dafür, daß die präkambrischen Vorstufen der Tierwelt des Kambriums fossil kaum auffindbar seien (FORTEY 2001). Dabei wird vor allem auf die Kleinheit der Tiere verwiesen. Nichtsdestotrotz wurden solch winzige Fossilien im Kambrium gefunden; weshalb sollten also die mutmaßlichen Vorstufen der kambrischen Tierstämme angesichts zahlreicher sonstiger präkambrischer Mikrofossilfunde im Präkambrium nicht zu finden sein?

[FORTEY R (2001) The Cambrian explosion exploded? *Science* 293, 438-439; JUNKER R (2001) Das Präkambrium/Kambrium-Problem: Molekulare Uhren und Fossilien.

Stud. Int. J. 8, 83-85; SIVETER DJ, WILLIAMS M & WALOSZEK D (2001) A phosphatocopsid Crustacean with appendages from the Lower Cambrian. *Science* 293, 479-481.] RJ

Flechten-Symbiose: mehrfache Entstehung und mehrfacher Verlust

Etwa ein Fünftel aller heute lebenden Pilze bilden obligate Symbiosen mit Grünalgen oder Cyanobakterien, d. h. sie existieren nur in einer Vergesellschaftung mit dem photosynthetischen Partner. Solche Symbiosen sind als Flechten bekannt. Aufgrund der großen Vielfalt der Flechten und dem häufigen Vorkommen von nahe verwandten Arten der Ascomycota (Schlauchpilze), die z. T. symbiontisch, z. T. nicht-symbiontisch leben, wurde schon länger eine mehrfache unabhängige Entstehung von Flechten allgemein angenommen (vgl. GARGAS et al. 1995). Je nach zugrundeliegender Taxonomie kommen in 15-18 Ordnungen der Ascomycota flechtenbildende Arten vor. Darunter finden sich in 8-11 Ordnungen sowohl flechtenbildende als auch nicht-symbiontische Arten. In einer phylogenetischen Studie verglichen LUTZONI et al. (2001) die Sequenzen der kleinen und der großen Untereinheit der ribosomalen DNA des Zellkerns von 52 Arten aus 24 Ordnungen der Ascomycota. Aus den daraus resultierenden Dendrogrammen muß geschlossen werden, daß ein Verlust der Symbiose häufiger zu verzeichnen ist als der Übergang von der nicht-symbiontischen Lebensweise zur Symbiose. Angesichts der Tatsache, daß Symbiosen komplexe Beziehungen erfordern, deren Erwerb und Aufgabe „aufwendig“ sein dürfte, ist dieses Ergebnis evolutionstheoretisch eher unerwartet. Es wäre zu klären, ob polyvalente Stammformen denkbar sind, zu deren „Repertoire“ sowohl die symbiontische als auch nicht-symbiontische Lebensweise gehörte.

[GARGA A, DePRIEST P, GRUBE M & TEHLER A (1995) Multiple origins of lichen symbiosis in fungi suggested by SSU rDNA phylogeny. *Science* 268, 1492-1495; LUTZONI F, PAGEL M & REEB V (2001) Major fungal lineages are derived from lichen symbiotic ancestors. *Nature* 411, 937-940.] RJ

Nektarsaugende Spinnen

Spinnen gelten als Inbegriff für Jäger und hinterlistige Fallensteller, die ahnungslose Opfer fangen, lähmen und aussaugen. Der Verzehr lebendiger Nahrung gilt zwar als die dominante Methode der Ernährung bei Spinnen, doch manche Spinnenarten ernähren sich von toten Gliederfüßern, von der Netzseide, von den abgestreiften Häuten des eige-