

# Das Vorspiel der tierischen Evolution

## Gab es im Kambrium tatsächlich einen "Urknall des Lebens"? - Untersuchungsmethoden müssen überdacht werden

Von Matthias Glaubrecht

Berlin - Gepanzerte Würmer, rotierende Quallen, Gliedertiere mit einem Reißwolf als Maul oder Rüsseln wie Staubsaugerschläuche. Hinzu kommen Arten, die sich mit nadelspitzen Stacheln ihrer Feinde erwehren, und solche, die rücklings durchs Meer schwammen, angetrieben von einer Doppelreihe aus Ruderblättern. - Alle diese Tiere sind als wunderbar erhaltene Versteinerungen in der rund 520 Millionen Jahre alten Burgess-Fauna im kanadischen Bundesstaat British Columbia enthalten. In der Frühphase des Lebens, im Erdzeitalter Kambrium (etwa vor 500 bis 550 Millionen Jahren), soll es zu einer explosionsartigen Entfaltung ebenso vielfältiger wie bizarrer Lebensformen gekommen sein. Die publikumswirksame Theorie vom "Urknall des Lebens" vertritt der eloquente amerikanische Evolutionsbiologe Stephen Jay Gould. Dank Goulds Wissenschaftsbestseller "Wonderfull Life" (deutscher Titel: "Zufall Mensch") zu einer Art "Wiege des Lebens" stilisiert, gilt der Fossiltschatz der Burgess-Fauna als einmaliges Fenster zur Urzeit. Der Fundort in den Rocky Mountains zeigt wie auf einer Werkbank der Evolution, was die Natur aus Schalen, Stelzen, Stummelfüßen, Panzerplatten und Beinpaaren einst zu basteln vermochte. Dieses Feuerwerk an Schöpfungsideen, bei dem offenbar ein Großteil der Tierstämme wie auf einen Schlag entstanden zu sein scheint, hat Paläontologen seit langem beschäftigt. Vielen Forschern erscheint die "kambrische Explosion" als der gewaltigste Sprung, den die Evolution je gemacht hat. Doch ob diese neuen Baupläne und Tierstämme tatsächlich unvermittelt aus dem Nichts auftauchten oder ob die bizarr geformten Burgess-Tiere nur dank ihrer Kalkpanzer und anderer Hartstrukturen in den Sedimenten erhalten blieben, ist umstritten. Eine ganze Reihe von Wissenschaftlern vermutet, daß uns aufgrund von Überlieferungslücken gleichsam das Vorspiel dieser Evolution am Beginn des Erdaltertums fehlt. Nachweise evolutiver Vorfahren jenseits des Kambriums (dem sogenannten Präkambrium) sind zwar von der nach einem Fundort in Australien benannten Ediacara-Fauna bekannt. Doch Interpretation und Zuordnung der rund 600 bis 550 Millionen Jahre alten Ediacara-Tierwelt zu den aus späteren Erdzeitaltern bekannten Lebewesen sind umstritten. Die sogenannten Vendobionta, die Schwämmen und Quallen ähneln, sind entweder als versteinerte Spuren erhalten oder als eigenartige, matratzenähnliche Tierkörper. Wahrscheinlich sind sie nur aufgrund besonderer Einbettungsumstände in dieser Form überliefert. Weil die Ediacara-Fauna der Erforschung weitgehend unzugänglich ist, blühen die Spekulationen. So glauben einige Paläontologen, daß die Vendobionta aus Ediacara eine völlig eigenständige evolutive Entwicklung des Vorkambriums repräsentieren. Diese soll unabhängig von den späteren vielzelligen Tieren des Kambriums entstanden und anschließend wieder ohne Nachfahren verschwunden sein. Ein neues Fenster zur präkambrischen Vergangenheit stießen im vergangenen Jahr amerikanisch-chinesische Forscherteams auf, die in 570 Millionen Jahre alten Ablagerungen im Süden Chinas erstmals mikroskopisch kleine fossile Tierembryonen und Schwämme fanden. Diese sind bis ins feinste zelluläre Detail erhalten und weisen auf die frühe Existenz vielzelliger Organismen hin. Die oft nur einen halben Millimeter großen Fossilien versteinerten einst in unterschiedlichen Phasen der Zellteilung. Demnach hätte also tatsächlich eine Überlieferungslücke Stephan Gould und andere Forscher auf die falsche Fährte gelockt: Die sich aus einigen Embryonen entwickelnden bilateralen Lebewesen (solche mit zwei spiegelbildlichen Körperseiten, die einen Großteil der heutigen Tierwelt ausmachen) haben bereits im Präkambrium gelebt und sind nicht erst danach entstanden. Jetzt hat ein internationales Forscherteam um Sören Jensen von der Universität Cambridge der kambrischen Urknalltheorie einen weiteren Stoß versetzt: Die bilateralen Tiere lebten nicht nur zu einer Zeit, als die australische Ediacara-Fauna durch offenbar einfacher organisierte Wesen dominiert wurde. Die Ediacara-Tiere lebten ihrerseits weitaus länger als zuvor angenommen. In der Fachzeitschrift "Nature" berichtet Jensen, daß er erstmals Ediacara-Formen auch im Kambrium gefunden habe. Jensen untersuchte eine Fossilagerstätte bei Leigh Creek nördlich der südaustralischen Stadt Adelaide. In einer Formation, die sicher auf ein kambrisches Alter datiert wurde, fand er sowohl typische Spurenfossilien aus dem Kambrium wie auch typische präkambrische Ediacara-Fossilien. So entdeckte das Team um Jensen beispielsweise Abdrücke eines als Swartpuntia benannten Wesens, das bislang nur aus dem Präkambrium von Namibia bekannt war. Die Lebewelten aus dem Präkambrium und dem Kambrium überlagerten sich offenbar zeitlich viel weiter, als lange vermutet wurde. Weil aber bisher typische Ediacara-Tiere in jüngeren Ablagerungen als denen des Präkambriums fehlten, hatte man vermutet, daß diese Lebewesen durch ein Massensterben am Beginn des Kambriums vernichtet worden waren. Die Funde legen jedoch nahe, daß die Ediacara-Fauna nicht ausgelöscht wurde und daß der vermeintliche Urknall des Lebens im Kambrium keineswegs der Neustart einer völlig neuen Lebenswelt gewesen sein muß. Ein Umdenken könnte es auch in der Molekularbiologie geben: Weil sich Ursprung und Verzweigungsmuster an der Wurzel eines molekularen Stammbaumes bislang nicht eindeutig auflösen ließen, nahm man an, daß die Auffächerung in nur wenigen Millionen Jahren erfolgt sein mußte. In einer Studie, die im "Journal of Molecular Evolution" veröffentlicht wurde, kommt ein Team um den Konstanzer Molekularbiologen Axel Meyer zu einem anderen Schluß. Meyers Mitarbeiter

haben die genetischen Informationen von 67 Tieren aus 28 Tierstämmen mittels computergestützter Verfahren verglichen und halten den bislang stets verwendeten Typ von Erbmolekülen (18S rRNA) für einen ungeeigneten Kandidaten zur Rekonstruktion der Evolution. Der an unterschiedlichen Stellen im Molekül ungleich stattfindende Austausch von Bausteinen beeinflusse erheblich die Topologie und das Verzweigungsmuster im errechneten Stammbaum, so Meyer. Die mangelnde Auflösung an der Wurzel des genetischen Stammbaums lasse weniger auf eine "kambrische Explosion" als auf eine fehlerhafte Wahl der Wissenschaftler schließen.

Artikel erschienen am Mo, 4. Januar 1999

© WELT.de 1995 - 2005

[Artikel drucken](#)