

Eigenschaften von Supernovae des Typs Ia einher. Weichen diese auch noch wie SN 2003fg vom bekannten Zusammenhang zwischen Lichtkurve und Leuchtkraft ab, so ist eine Kalibrierung nicht mehr möglich (HOWELL et al. 2006). Das könnte insofern zu einem Trend führen, indem man dabei für SN Ia mit hoher Rotverschiebung eine zu kleine Entfernung annimmt

[BRANCH D (2006) Champagne supernova. *Nature* 443, 283-284; FILIPPENKO AV (1997) Optical Spectra of Supernovae. *Annu. Rev. Astron. Astrophys.* 35, 309-355; HOWELL DA et al. (2006) The type Ia supernova SNLS-03D3bb from a super-Chandrasekhar-mass white dwarf star. *Nature* 443, 308-311; MAZZALI PA, RÖPKE FK, BENETTI S & HILLEBRANDT W (2007) A Common Explosion Mechanism for Type Ia Supernovae. *Science* 315, 825-827; PAILER N & KRABBE A (2006) Der vermessene Kosmos. Holzgerlingen, S. 39-42.] DT

Zellkernhaltige Zellen älter als gedacht

Bisher vermutete man, dass Zellen mit Zellkern, sogenannte Eukaryoten, im Laufe einer Evolution erst entstanden sind, *nachdem* Cyanobakterien die Atmosphäre mit Sauerstoff angereichert hatten. Dieses Ereignis liegt – nach herkömmlicher Zeitrechnung – 2,3 Milliarden Jahre zurück. Nach der Anreicherung von Sauerstoff in der Atmosphäre soll es anschließend eine globale ca. 100 Millionen Jahre lange extreme Eiszeit gegeben haben (Schneeball-Erde). Erst danach, vor etwa 1,7 Milliarden Jahren, sollen Eukaryoten auf der Weltbühne erschienen sein. Neue Beweise für das Vorhandensein von Eukaryoten *vor* diesen Zeitpunkten fanden sich in winzigen, in Quarz eingeschlossenen Öltropfen. Diese Öltropfen wurden analysiert und BUICK und Mitarbeiter von der Washington Universität in Seattle fanden in Proben, die 2,4 Milliarden Jahre alt sind, Sterole, u.a. auch Cholesterol. Diese Moleküle sind biogenen Ursprungs und werden nahezu ausschließlich von Eukaryoten hergestellt. Diese Befunde haben im Rahmen der Evolutionstheorie mehrere Auswirkungen: Zum einen muss Sauerstoff auf der Erde schon lange *vor* der Oxygenierung der Atmosphäre produziert worden sein. Des Weiteren kann die Erde nicht so extrem abgekühlt sein, wie einige Modelle dies vorschlagen, und Eukaryoten betreten demnach die Bühne des Lebens *zusammen* mit den Archaea, nicht danach. Interessant ist auch noch die folgende Aussage von BUICK: „Bisher dachte man, dass komplexe Kohlenwasserstoffe im Laufe der Zeit abgebaut werden. Die Tatsache, dass sie viele Milliarden Jahre überlebten, zeigt, dass wir auch auf dem Mars nach Leben suchen könnten.“ Was aber, wenn die Erde gar nicht so alt ist und die Biomoleküle nur deshalb intakt gefunden werden? Oder andersherum: Könnte man aus intakten Biomolekülen auf eine junge Erde schließen? Ähnliche Überlegungen gelten auch für DNA und gar lebende Bakterien aus Bernstein.

[HOLZMAN D (2006) Eukaryotes apparently appeared far earlier, about when archaea arose. *Microbe* 1, 355-356] NW

Sind die ältesten Tierfossilien „nur“ Bakterien?

Die Deutung von Fossilien kann mitunter ausgesprochen schwierig sein, insbesondere wenn sie fast mikroskopisch klein sind. So wird durch eine neue Studie die Deutung bedeutsamer früher Tierfossilien aus dem oberen Präkambrium in Frage gestellt: Nach ihrer Entdeckung zunächst als älteste fossile Nachweise von Embryonen von Vielzellern interpretiert (XIAO et al. 1998), entpuppen sich Fossilien der Gattungen *Parapandorina* (Abb. 1) und *Megasphaera* aus der Doushantuo-Formation aus China nun vermutlich als Riesenbakterien (BAILEY et al. 2006). Dies ergab sich durch einen Größen- und Proportions-Vergleich mit *Thiomargarita*, dem größten heute lebenden Bakterium, das in Sedimenten vor der Küste Namibias und im Golf von Mexiko entdeckt wurde. *Thiomargarita* ist etwa so groß wie die Doushantuo-Fossilien, und ist mit einer großen zentralen Vakuole und vielen kleinen Vakuolen ausgefüllt. Bei der Teilung entsteht ein Gebilde, das einem Vierzellstadium eines Vielzellers gleicht. Solche Teilungsstadien täuschen also im fossilen Erscheinungsbild wenigzellige Embryonen vor. Die Tatsache, dass solche Teilungsstadien in großer Zahl in den Doushantuo-Phosphoriten vorkommen, jedoch keine ausgewachsenen Exemplare gefunden wurden, sperrt sich gegen die Deutung der Fossilien als Tierembryonen (DONOGHUE 2006, 155).

Dennoch kann der Fall nicht *ad acta* gelegt werden. Denn auch die Deutung von *Parapandorina* und *Megasphaera* als Riesenbakterien ist nicht in jeder Hinsicht stimmig: Beispielsweise sind von *Thiomargarita* nur maximal 3 Abfolgen einer Zellteilung (8 zusammenhängende Zellen) bekannt, während bei *Parapandorina* Aggregare von über 100 Zellen bekannt sind, was mindestens 7 Teilungsstadien erfordert. Die Klassifikation der Fossilien kann daher nicht als geklärt gelten (DONOGHUE 2006, 156). Es bleibt dabei, was DONOGHUE (2006) einleitend in seinem Kommentar feststellte: „Der Ursprung der Tiere ist fast ein solches

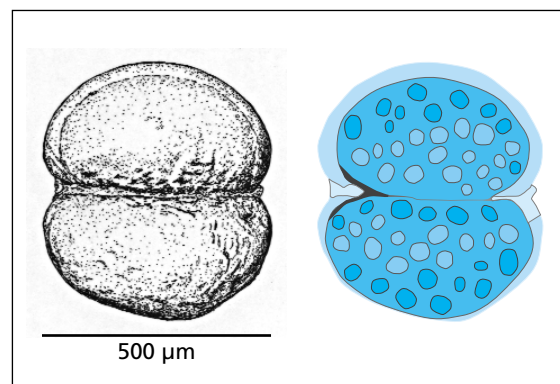


Abb. 1: Zeichnerische und graphische Darstellung von *Parapandorina* aus der Doushantuo-Region Südchinas, nach Fotos aus DONOGHUE (2006), rechts nach einem Foto mit Röntgen-Mikrotomographie, mit zahlreichen Vakuolen. Eine neue Studie deckte einige Ähnlichkeiten mit Riesenbakterien auf.