

Durch eine solche getrennte Betrachtung der unterschiedlichen Kriterien sollte es möglich sein zu erkennen, ob die verschiedenen Faktoren sich gegenseitig beeinflussen.

Auch die Zeit stellt einen Faktor dar, der die Knochendeckomposition beeinflusst. Obwohl die hier bearbeiteten Knochen aus derselben Fundstelle stammen, weisen archäologische Begleitfunde darauf hin, dass auch die Knochen aus unterschiedlichen Zeitstufen stammen. Nach einer Altersbestimmung der Knochen wird es deshalb ebenso möglich sein, den Einfluss des Liegealters auf die Veränderungen eines Knochens abzuschätzen und so die mikroskopische Dekomposition zu rekonstruieren.

## PRECAMBRIAN-CAMBRIAN SPONGE CRITICAL INTERVALL – INSIGHTS IN OLD ANIMALS

Joachim REITNER

Department for Geobiology, University Goettingen; e-mail: jreitne@gwdg.de

Sponges are ancestral metazoans with a great geobiological importance. They are divided in two clades, the silica forming sponges (Hexactinellida & Demospongiae), and the Mg-calcite forming Calcarea (REITNER & MEHL, 1996). The fossil record traces back 1.8 Mrd.y based on chemofossils (MCCHAFFREY et al., 1994). Intriguing is that all main taxa of siliceous sponges harbour diverse microbial communities - demosponges Bacteria and hexactinellids Archaea. Therefore the sponge bauplan resembles to a complex biofilm anatomy (REITNER, 2004). The function and anatomy of sponge canal systems and biofilm water flow systems are very similar. It is assumed that the Precambrian stem group of sponges was a multicellular organism constructed of flagellate protozoans and microbes. First body fossils of sponges are known since the late Precambrian (Vendian) (DEBRENNE & REITNER, 2001; GEHLING & RIGBY, 1996; BRASIER et al., 1997; STEINER et al., 1993; REITNER & WÖRHEIDE, 2002; LI et al., 1998), and they are the first metazoans with an enzymatically controlled silica- and Ca-carbonate biomineralization beside the worm-like organisms *Cloudina*. The onset of biomineralization in the Vendian was linked with a deep global change after world wide glaciation events. Demospongiae are most probable the first advance sponge type. As a working hypothesis the Hexactinellida are derivated from the demosponge stock. All major sponge groups were evolved in the Lower Cambrian. Coralline sponges, sponges with secondary calcareous skeletons, were forming the first reefs in the lower Cambrian and main reef-building organisms till the Middle Cretaceous, the beginning of coralgal reefs. Today coralline sponges are "living fossils" from the Mesozoic and restricted to cryptic niches in tropical reefs and deep fore reef areas. They give important phylogenetic data and their skeletons are environmental proxy archives. Bacteria-rich sponges have a high potential of preservation under certain environmental circumstances. Calcareous sponges = Calcarea are known since the lower most Cambrian (REITNER, 1992; REITNER & MEHL, 1995). Spicules are formed by Mg-calcites and the overall biochemistry of the Calcarea differs significantly from the siliceous sponges. Based on 18s and 28sRNA genes the Calcarea exhibits more phylogenetic coincides with the Eumetazoa (Ctenophora, Cnidaria) (BORCHIELLINI et al., 2001; MEDINA et al., 2001). It is assumed that the Calcarea are the sister group of the Eumetazoa. Therefore, the sponges are may be a polyphyletic group.

### References:

- BORCHIELLINI, C., MANUEL, M., ALIVON, E., BOURY-ESNAULT, N., VACELET, J. & LE PARCO, Y. (2001): Sponge paraphyly and the origin of Metazoa. - Journal of Evolutionary Biology, 14: 171-179
- BRASIER, M.D., GREEN, O.R. & SHIELDS, G. (1997): Ediacaran sponge spicule clusters from SW Mongolia and the origins of the Cambrian fauna. - Geology, 25: 303-306.

- DEBRENNE, F. & REITNER, J. (2001): Sponges, Cnidarians, and Ctenophores.- In: ZHURAVLEV, A.YU. & RIDING, R. (eds): The Ecology of the Cambrian Radiation, 301-325
- GEHLING, J.G. & RIGBY, J.K. (1996): Long expected sponges from the Neoproterozoic Ediacara fauna of South Australia. - *J. Paleontology*, 70, 185-195
- LI, C.W., CHEN, J.Y. & HUA, T.E. (1998): Precambrian Sponges with cellular structures. - *Science*, 279, 879-882
- MCCHAFFREY, M.A., MOLDOWAN, J.M., LIPTON, P.A., SUMMONS, R.E., PETERS, K.E., JEGANATHAN, A. & WATT, D.S. (1994): Paleoenvironmental Implications of novel C30 steranes in Precambrian to Cenozoic age petroleum and bitumen. - *GCA*, 58, 529-532
- MEDINA, M., COLLINS, A.G., SILBERMAN, J.D. & SOGIN, M.L. (2001): Evaluating hypotheses of basal animal phylogeny using complete sequences of large and small subunit rRNA. - *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 98: 9707-9712
- REITNER, J. & MEHL, D. (1995): Early Palaeozoic diversification of sponges: new data and evidences. - *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck*, 20: 335-347; Innsbruck.
- REITNER, J. & MEHL, D. (1996): Monophyly of the Porifera.- *Verh. naturwiss. Ver.Hamburg.(N.F.)* 36, 5-32; Hamburg.
- REITNER, J. & WÖRHEIDE, G. (2002): Non-Lithistid fossil Demospongiae – Origins of their Palaeobiodiversity and Highlights in History of Preservation. - In: HOOPER, J.N.A. & VAN SOEST, R. (eds.): *Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges*. - 52-68 (Kluwer) New York
- REITNER, J. (1992): Coralline Spongien. Der Versuch einer phylogenetisch-taxonomischen Analyse. - *Berliner geowiss. Abh., Reihe E*, 1, 352 p.
- REITNER, J. (2004): Sponges: A geobiological approach, S10-1.2.-SICB 2004 Annual Meeting, New Orleans
- STEINER, M., MEHL, D., REITNER, J. & ERDTMANN, B.-D. (1993): Oldest entirely preserved sponges and other fossils from the Lowermost Cambrian and a new facies reconstruction of the Yangtze platform (China). - *Berliner geowiss.Abh. (E)*, 9: 293-329; Berlin

## PALÄOPHOTOSYMBIOSE – DER SCHLÜSSEL ZUR LEBENSWEISE HIPPOCARDIOIDER ROSTROCONCHIA (MOLLUSCA)

Nicole S. ROGALLA <sup>1</sup> & Michael R.W. AMLER <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Museum für Tierkunde, Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, A.B. Meyer-Bau, Königsbrücker Landstraße 159, D-01109 Dresden; e-mail: rogalla@snsd.smwk.sachsen.de

<sup>2</sup>Institut für Geologie und Paläontologie am Fachbereich Geowissenschaften der Philipps-Universität Marburg, Hans-Meerwein Straße; D-35032 Marburg; e-mail: amler@staff.uni-marburg.de

Untersuchungen zu hippocardioiden Rostroconchia beschäftigen sich in erster Linie mit ihrer eigentümlichen Morphologie sowie ihrer Orientierung. Für die meisten Vertreter wird eine epibenthonische oder eine semi-endobenthonische Lebensstellung angenommen. Den wenigen Überlegungen zur Lebensweise (zusammengestellt von RICHTER & AMLER, 1995) liegt entweder nur ein kleiner Ausschnitt der bekannten Taxa zu Grunde (BONEM, 1982) oder sie werden allgemeingültig auf Vertreter der gesamten Klasse angewendet (POJETA et al., 1972; RUNNEGAR & POJETA, 1974; POJETA & RUNNEGAR, 1976; RUNNEGAR, 1978). Erst durch die aktuelle Neugliederung der Überfamilie Hippocardioidea POJETA & RUNNEGAR, 1976 und die nun sehr genaue Kenntnis der Formenfülle sowie Untersuchungen zur Schalenmikrostruktur einiger Taxa (ROGALLA et al., 2003) fallen Fehler in althergebrachten und als Lehrmeinung verbreiteten Theorien auf.

Die Schwachstellen der alten Vorstellungen werden aufgezeigt, eine alternative Lebensweise vorgestellt und der Beweis angetreten, dass Paläophotosymbiose für hippocardioide Rostroconchien überlebensnotwendig war.

### Literatur:

- BONEM, R.M. (1982): Morphology and paleoecology of the Devonian rostroconch genus *Bigalea*. – *Journal of Paleontology*, 56 (6): 1362–1374; Tulsa, Okla.
- POJETA, J. Jr.; RUNNEGAR, B., MORRIS, N.J. & NEWELL, N.D. (1972): Rostroconchia: A new class of bivalved molluscs. – *Science*, 177: 264–267; Washington D.C.