

Senckenbergiana lethaea	79	(1)	35 – 41	2 Text-figs	Frankfurt am Main, 29.11.1999
-------------------------	----	-----	---------	-------------	-------------------------------

In memoriam Dr. Wolfgang Struve *)

Scleroecology: Implications for ecotypical dwarfism in oxygen-restricted environments (Middle Devonian, Rheinisches Schiefergebirge)

With 2 Text-figures

BERND R. SCHÖNE

Abstract

Body sizes of brachiopods and planktonic tentaculites (dacroconarids) decrease continuously during the Upper Eifelian. This feature is closely related to the *otomari* Event and the subsequent black shale period, resulting from lowered oxygen levels worldwide in most parts of the marine ecosystem. It is assumed here that low oxygen availability limited physiological processes and, consequently, the biocalcification rate of some species adapted to elevated levels of aeration. Environmentally suppressed specimens are very small (ecotypical dwarfs), though different species react in different ways to changing environmental conditions. Possibilities of deciphering ecological information stored in hardparts of all organisms that cyclically produce skeletal material, are emphasized. This is also true for fossil material.

Key words: Palaeoecology, dwarfism, black shales, *otomari* Event, Middle Devonian, Germany.

Kurzfassung

[Scleroökologie: Implikationen für ökologisch bedingten Zwergwuchs in sauerstoff-restriktiver Fazies (Mitteldevon, Rheinisches Schiefergebirge).] — Im Verlauf des späten Eifeliums nimmt die durchschnittliche Körpergröße von z. B. Brachiopoden und planktonischen Tentaculiten (Dacroconariden) kontinuierlich ab. Das ist offenbar eng mit dem *otomari*-Event und seinen Folgen, also mit weltweit in bestimmten Teilen des marinen Ökosystems reduzierten Sauerstoffgehalten verbunden. Die Verfügbarkeit von Sauerstoff limitiert ganz offensichtlich physiologische Prozesse und damit auch die Biokalzifizierungsrate solcher Arten, die an höhere Sauerstoffgehalte adaptiert sind. Umweltbedingt unterdrückte Individuen sind kleinwüchsig (ökotypischer Zwergwuchs). Verschiedene Arten reagieren selbstverständlich unterschiedlich auf veränderte Umweltbedingungen. Die Hartteile aller Organismen, die zyklisch Hartschubstanzen produzieren, enthalten eine große Menge an ökologischen Informationen, die größtenteils weder zugänglich gemacht wurden noch entschlüsselt werden konnten. Perspektiven ökologischer Rekonstruktionen mittels Analyse skelettaler Substanzen bestehen auch im fossilen Milieu.

Introduction

Skeletons are biological archives of ecological change. The hardparts of all organisms provide permanent records, in chronological order, of the synthetic events which lead to their formation. Extrinsic (exogenous) and intrinsic (endogenous) parameters are

responsible for biocalcification rates, which more or less reflect growth rate, for example genetic disposition, individual growth mechanisms, and environmental and climatic conditions. Conversely, the environmental and climatic forces driving growth can most probably be isolated if the biocalcification rates of many contemporaneous specimens are investigated.

*) Special issue of *Senckenbergiana lethaea*, part 1, edited by KARSTEN WEDDIGE, JOHN A. TALENT & WILLI ZIEGLER