

ZUR OPTISCHEN IN-SITU-DARSTELLUNG VON MIKROORGANISMEN IN MIKROBENMATTEN (POTENTIELLE STROMATOLITHE)

V. Wachendörfer & W. E. Krumbein,
Oldenburg/Wilhelmshaven

Im Supralitoral der Nordseeinsel Mellum sind großflächig Mikrobenmatten ausgebildet. Diese Biolaminit-Fazies bietet die Möglichkeit, über die Untersuchung eines rezenten Ökosystems zum Verständnis von Stromatolithen beizutragen (KRUMBEIN, 1983; COHEN et al., 1984; GERDES & KRUMBEIN, 1987). In einem interdisziplinären Projekt sollen die Mattensysteme und im Vergleich dazu weitere siliziklastische Sedimente vor Mellum hinsichtlich ihrer fraktal-porösen Geometrie analysiert werden. Hierfür sind optische Darstellungen möglichst ungestörter Proben für die elektronische Bildverarbeitung unabdingbar.

Als eine wichtige Methode haben wir deshalb die Herstellung von Sediment-Dünnschliffen gewählt, da bei letzterer Schrumpfung von organischem Material, die z. B. auch bei der Präparation für das Rasterelektronenmikroskop oft unvermeidlich sind, ausgeschlossen werden können: Proben aus Mikrobenmatten wurden in Anlehnung an WATLING (1988) in Formaldehyd fixiert, schonend entwässert und dann nach JIM (1986) eingebettet und geschliffen. Durch Fixierung und vorsichtige Entwässerung im Austausch gegen Aceton bleiben die organischen Bestandteile in ihrer Lage erhalten, so daß man die Autofluoreszenz photosynthetisch aktiver Mikroorganismen wie der mattenbildenden Cyanobakterien ausnutzen kann, um die Dünnschliffe kombiniert epifluoreszenz- und lichtmikroskopisch auszuwerten. Eine weitere Möglichkeit zur Differenzierung von organischem Material bieten spezifische Farbstoffe wie z. B. Alcianblau für Kohlenhydrate. Die Beschreibung mesoskopischer Strukturen unter

Durchlicht und Epifluoreszenz bis hin zum Mikrometerbereich gelingt durch die Anwendung von Fluoreszenzfarbstoffen - erste Erfahrung mit dem DNA-spezifischen Farbstoff 4,6-Diamidino-2-phenylindol (DAPI) liegen vor: Bakterien und Sediment sind auch bei 1000-facher Vergrößerung klar voneinander zu unterscheiden und in ihrer Struktur und Lage zueinander zu erkennen. Anhand einiger Mikrofotografien soll das neue Verfahren zur Auswertung von Sediment-Dünnschliffen dargestellt und die strukturellen Wechselwirkungen zwischen Mikroorganismen und Sediment in Mattenlagen verschiedener Tiefen aufgezeigt werden.

Literatur

- COHEN, Y., CASTENHOLZ, R. W. & HALVORSON, H. O. (1984): The Interdisciplinary Approach to the Study of Microbial Mats: Perspectives for Future Research - Discussion. - In: COHEN, Y., CASTENHOLZ, R. W. & HALVORSON, H. O. (eds.): Microbial Mats - Stromatolites. Alan R. Liss, Inc., New York, 471-477.
- GERDES, G. & KRUMBEIN, W. E. (1987): Biolaminated Deposits. - Springer, Berlin, 176 S.
- JIM, C. Y. (1986): Impregnation of moist and dry unconsolidated clay samples using Spurr Resin for microstructural studies. - J. Sed. Petr. 56, 597-599.
- KRUMBEIN, W. E. (1983): Stromatolites - The challenge of a term in space and time. - Precambrian research 20, 493-531.
- WATLING, L. (1988): Small-scale features of marine sediments and their importance to the study of deposit-feeding. - Mar. Ecol. Prog. Ser. 47, 135-144.