©Institut f. Erdwissensch., Geol. u. Paläont., Karl-Franzens-Universität Graz; download www.biologiezentrum.at

Ber. Inst. Erdwiss. K.-F.-Univ. Graz	ISSN 1608-8166	Band 10	Graz 2005

BRYOZOEN UND MIKROORGANISMEN AUS JAPAN UND NEUSEELAND

Joachim SCHOLZ [1], Jürgen KASELOWSKY [1], Gisela GERDES [2], Antje LAUER [2], Nicole KADAGIES [2], Shunsuke MAWATARI [3], Dennis GORDON [4] & Keith PROBERT [5]

[1] Forschungsinstitut Senckenberg, Sektion Marine Evertebraten III, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt/M.0325 Frankfurt/M
[2] Carl v. Ossietzky Universität, ICBM Meeresstation, Schleusenstrasse 1, D-26382 Wilhemshaven
[3] Division of Biological Sciences, Graduate School of Science Hokkaido, University Sapporo, 060-0810 Japan
[4] NIWA, PO Box 14-901, Kilbirnie, Wellington, New Zealand
[5] Department of Marine Science, University of Otago, PO Box 56, 310 Castle Street, Dunedin, New Zealand

Einleitung

Das vorgestellte Projekt untersucht die Diversität von Bryozoen und mit ihnen assoziierten Biofilmen und Mikrobenmatten in subtropisch bis kalt temperierten Flachwassergebieten entlang der Küsten von Japan und Neuseeland. Die untersuchten Interaktionen zwischen Bryozoen und Mikrobenmatten an rezenten Modellen lassen Rückschlüsse auf fossile Habitate zu. Sie bieten eine Methode, Sedimentgesteine, in denen laminar-inkrustierende Bryozoen auftreten, paläoökologisch und paläoklimatisch zu interpretieren. Dabei ist von Bedeutung, daß Mikroorganismen zu den Hauptkonkurrenten im Wettbewerb um zu besiedelndes Substrat zählen. Mehr als 90% der existierenden Mikroorganismen sind nicht in Suspension, sondern an Oberflächen gebunden. Dabei fördern warme Temperaturen und höhere Lichtintensität das Wachstum von Biofilmen, die vornehmlich aus phototrophen Organismen bestehen.

Untersuchungsgebiete

Die Inselgruppen von Japan und Neuseeland wurden aufgrund ihrer großen latitudinalen Nord-Süd-Ausdehnung und dementsprechend unterschiedlich temperierten Gewässern ausgewählt. Beide Standorte sind von 2 Meeresströmungen beeinflußt, deren Wassermassen sich mischen und zum Äquator hin einen Temperaturgradienten von kühl- bis warm-temperiert bilden. In Japan transportiert die Kuroshio-Strömung wärmere
Wassermassen aus subtropischen Gebieten nordostwärts, wo sie auf die kühlere Oyashio-Strömung treffen, die südwestwärts gerichtet ist. Eine ähnliche Konstellation begegnet uns in Neuseeland, wo ebenfalls Kaltwasserzonen (süd-)polaren Ursprungs und Warmwassermassen aufeinandertreffen.

Ergebnisse

Die Studie basiert auf morphologischen und (hier nicht gezeigten) molekularbiologischen Untersuchungen zu Bryozoen-assoziierten Mikroorganismen ("Biofilme" aus Bakterien, Diatomeen, Cyanobakterien und/oder Pilzen) sowie der Häufigkeitverteilung der verschiedenen Wuchsformen laminar-inkrustierender Bryozoen.

Einige Bryozoenarten sind in der Lage, Wachstumsstrategien zu entwickeln, die den Erfolg bei der Besiedlung von freiem Substrat erhöhen. Diese morphologischen Typen wurden als S-(sheet) und C- (celleporiform) Laminae definiert. Im Gegensatz dazu haben die sogenannten Z-(zooid) und M-(multizooid) Laminae ein vergleichsweise schwaches Potential im Wettbewerb mit Biofilmen.

In höheren Breiten dominieren die Z- und M-Laminae, während mit steigender Temperatur und Lichtintensität die Anzahl der S- und C-Formen deutlich ansteigt (Abb. 12). Die untersuchten Biofilme wurden in 3 Klassen unterteilt, die verschiedene Zusammensetzungen und Grade der Besiedlungsdichte aufweisen: (1) Low-level-fouling-Biofilme, (2) Medium-levelfouling-Biofilme und (3) High-level-fouling-Biofilme.

Bei der artlichen Zusammensetzung erhöhte sich mit steigender Temperatur unter anderem signifikant der Anteil fädiger Cyanobakterien, was eine Entwicklung von regelrechten

©Institut f. Erdwissensch., Geol. u. Paläont., Karl-Franzens-Universität Graz; download www.biologiezentrum.at

Biomatten fördert. Im Gegensatz zu den untersuchten Sedimentoberflächen nimmt der der Besiedlungsgrad auf dem "lebenden Sediment" Bryozoe ab. Einige Bryozoenarten des warm-temperierten Bereiches
zeigen eine Frontalmembran, die nahezu frei von Mikroorganismen erscheint.

Diskussion

Die Veränderung der Wassertemperatur spiegelt sich in beiden Untersuchungsgebieten in der Häufigkeitsverteilung der behandelten Bryozoen-Wuchsformen wieder. Auch die Biofilme auf Substraten, die nicht von Bryozoen besiedelt werden, zeigen einen latitudinalen Gradienten. Wir haben zu komplementären Jahreszeiten gesammelt und die morphologischen Signale waren jeweils ähnlich, was auf eine Überprägung saisonaler Effekte durch die ozeanographische Konstellation hindeutet. In wärmeren Gewässern werden Biofilme und Mikrobenmatten zu Hauptkonkurrenten im Wettbewerb um freie Substratflächen, wodurch S- und C-Lamina aufgrund ihrer morphologischen
Flexibilität einen gewissen Vorteil erlangen. Es hat sich gezeigt, daß Bryozoen effektiv die Etablierung ausgereifter Biofilm-Gemeinschaften (potentielle Stromatolithe) behindern.

Viele der untersuchten Bryozoenarten tolerieren auf ihren Oberflächen speziell solche Biofilme, die sich taxonomisch aus Bakterien terrestrischer Herkunft zusammensetzen. Insbesondere in den Warmwasserbereichen treffen wir allerdings auch solche Bryozoenarten an, die ihre Oberfläche von mikrobiellem Bewuchs frei halten können (möglicherweise durch Sekretion von Naturwirkstoffen). Überträgt man diese Erkenntnisse auf fossile Habitate, in denen ähnliche Bryozoen wie im heutigen Japan und Neuseeland vorkommen, können paläoklimatische Studien mit Bryozoen-
Laminae durchgeführt werden. Allerdings hatten wir bei unseren Rezent-Studien ein überraschend deutliches Signal zwischen kalt-temperiert und warm-temperiert, wohingegen der Übergang von warm-temperiert nach subtropisch und tropisch
kein vergleichbares Handwerkszeug für die Paläoökologie lieferte. Hier sind zweifelsohne weitere Forschungen vonnöten.

Literatur (Auswahl):

GERDES, G., KASELOWKY, J., LAUER, A., MAWATARI, S. F. & SCHOLZ, J. (2005): Taxonomic composition and structure of bryozoan-associated biofilms from Japan and New Zealand. – In: MOYANO, H., CANCINO, J. & WYSE JACKSON, P. (Eds.): Bryozoan Studies 2004: 69-82. London (Balkema Publishers).

KASELOWSKY, J., SCHOLZ, J., MAWATARI, S. F., PROBERT, K., GERDES, G. KADAGIES, N. & HILLMER, G. (2005): Bryozoans and Microbial Communities of Cool-Temperate and Subtropical Latitudes - Paleoecological Implications. I. Growth morphologies of shallow-water bryozoans settling on bivalve shells (Japan and New Zealand). – Facies 50: 349-361. Berlin, Heidelberg (Springer).

GERDES, G., KADAGIES, N., KASELOWKY, J., LAUER, A. & SCHOLZ, J. (2005): Bryozoans and microbial communities of cool-temperate and subtropical latitudes – Paleoecological implications Part II. Diversity of microbial fouling on laminar shallow marine bryozoans of Japan and New Zealand. – Facies 50: 363-389. Berlin, Heidelberg (Springer).

BRYOZOEN AUS DEN MITTLEREN PECHELBRONN-SCHICHTEN (UNTER-OLIGOZÄN) DES MAINZER BECKENS

Joachim SCHOLZ [1], Norbert VÁVRA [2] & Gudrun RADTKE [3]

[1] Forschungsinstitut Senckenberg, Sektion Marine Evertebraten 3, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main.
[2] Institut für Paläontologie, Geozentrum, Althanstr. 14, A-1090 Wien.
[3] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustr. 186, D-65203 Wiesbaden

Aus den Mittleren Pechelbronn-Schichten (MPS; Unter-Oligozän) des Mainzer Beckens wird erstmalig ein Bryozoen-Vorkommen des flachmarinen Ablagerungsraums bekannt gemacht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Institutes für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität Graz

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Scholz Joachim, Kaselowski Jürgen, Lauer Antje, Kadagies N., Mawatari Shunsuke, Gordon Dennis P., Probert Keith, Gerdes Gisela

Artikel/Article: Bryozoen und Mikroorganismen aus Japan und Neuseeland. 121-122