

## **BMBF-Verbundprojekt**

# **“Biologisch aktive Naturstoffe aus marinen Invertebraten der Tiefsee und ihren symbiontischen Bakterien”**

Förderkennzeichen: 03FO236

mit Teilprojekten am Institut für Meereskunde Kiel, am GEOMAR Forschungszentrum Kiel und an der Universität Göttingen

## **Abschlussbericht**

Leitung der Teilprojekte

Prof. Dr. Johannes F. Imhoff  
Institut für Meereskunde an der Universität Kiel  
Abt. Marine Mikrobiologie  
Düsternbrooker Weg 20  
D-24105 Kiel

Prof. Dr. Erwin Suess und Dr. P. Linke  
GEOMAR Forschungszentrum  
Abteilung Umweltgeologie  
Wischhofstr. 1-3  
D-24148 Kiel

Prof. Dr. Axel Zeeck  
Institut für organische Chemie  
Georg-August-Universität Göttingen  
Tammannstr. 2  
D-37077 Göttingen

Kiel, Juni 2001

## Zusammenfassung des Verbundprojektes

Im Rahmen dieses Projektes wurde an zahlreichen Forschungsfahrten zu hydrothermalen Quellen und Cold Seeps teilgenommen. An allen Cold Seeps wurden ausgedehnte, auf Chemoautotrophie beruhende Gemeinschaften entdeckt, von denen aber nicht in allen Fällen symbiotische Lebensgemeinschaften geborgen werden konnten. Besonders in der Cascadia Subduktionszone konnten größere Mengen an Organismen gesammelt werden. An allen untersuchten Cold Seeps dominieren Bivalvia mit chemoautotrophen Symbionten die Lebensgemeinschaften. Für die genetischen Untersuchungen der endosymbiontischen Bakterien wurden mehrere Vertreter aus den Familien der Vesicomidae und Solemyidae herangezogen.

Die für die Tiefseefauna von Cold Seeps charakteristischen Bivalvia der Gattungen *Calyptogena* (Vesicomidae) sowie *Acharax* (Solemyidae) bildeten die Grundlage sowohl für die Isolierung von Naturstoffen als auch für die taxonomische Untersuchung der symbiotischen Lebensgemeinschaften. Die Zusammensetzung der Faunengemeinschaften und die Wechselwirkung zwischen dominanten Organismen und der Porenwasserchemie wurde in der Cascadia Subduktionszone und im Okhotskischen Meer intensiv untersucht und belegen eine klare Differenzierung des Vorkommens von *Calyptogena* und *Acharax* in Abhängigkeit vom Sulfidgradienten. Darüberhinaus wurden Bivalvia der Gattung *Bathymodiolus* (Mytilidae) sowie Individuen der Tiefseeschnecke *Ifremeria* sp. eines „hot vent“ Standortes bearbeitet. Für die Symbionten aus *Acharax* und *Conchocele* wurden phylogenetische Entwicklungslinien aufgezeigt, die deutlich getrennt sind von anderen Symbionten.

Mit den verwendeten Extraktionsmethoden für die tierischen Gewebe wurden die Proben in wenigen Schritten in drei Lösungsmittelextrakte aufgeteilt. Es ergab sich ein unpolarer Dichlormethanextrakt, ein polarer Methanolextrakt und ein mittelpolarer Acetonextrakt, wobei der Methanolextrakt keine auf den ersten Blick relevanten Metabolite enthielt. Aus der Dünnschichtchromatographie der Lösungsmittelextrakte ergaben sich deutliche Hinweise auf ein breites Metabolitenspektrum. Es konnten jedoch nur die Primärmetabolite Thymidin und Cholesterin identifiziert werden. Eine Isolierung und Charakterisierung einzelner Naturstoffe war aufgrund der geringen Substanzmengen nicht möglich gewesen. Die Frage, ob sich unter der großen Zahl analytisch sichtbarer Metabolite auch artspezifische, biologisch aktive Sekundärstoffe befinden, läßt sich daher nicht beantworten.