

Wie aus Schwämmen Riffe werden

Göttinger Wissenschaftler sind Phänomen der Biomineralisation auf der Spur

Geobiologen aus Göttingen und Australien ist es gelungen, eine wichtige genetische Komponente im Prozess der Biomineralisation, der biologischen Bildung anorganischer Materialien durch Organismen, zu identifizieren.

Sie konnten aus dem Meeres-Schwamm *Astrosclera willeyana* ein spezielles Protein isolieren, das hier als Enzym die Biomineralbildung steuert. Nahe Verwandte dieses Enzyms sind in anderen Organismen an zahlreichen grundlegenden Stoffwechselprozessen beteiligt. Die Wissenschaftler sind der Frage nachgegangen, ob die Fähigkeit zur Biomineralisation bei mehrzelligen Tieren, sogenannten Metazoa, einen gemeinsamen Ursprung hat oder unabhängig voneinander bei verschiedenen Tierstämmen entstanden ist. Die Untersuchungen zeigen, dass zumindest ein Teil des Biomineralisations-Apparates auf den letzten gemeinsamen Vorfahr der Metazoa zurückgeht.

Die Forschungsarbeiten unter der Leitung von Juniorprofessor Gert Wörheide wurden am Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität Göttingen durchgeführt. Die Ergebnisse hat das Wissenschaftsmagazin „Science“ in seiner Online-Ausgabe Ende Mai veröffentlicht.

Biominerale können stabile Materialien bilden, wie zum Beispiel Stützstrukturen bei Mus-



Ein lebendes Fossil: Schwamm *Astrosclera willeyana* in einem Korallenriff.

scheln und Schnecken oder feste Riffstrukturen im Meer, und übernehmen wichtige Funktionen in marinen Ökosystemen. Solche mineralisierten Hartteile traten in der erdgeschichtlichen Entwicklung gehäuft vor rund 550 bis 520 Millionen Jahren im späten Präkambrium bis frühen Kambrium auf. Ihrer Existenz gehen einzellige Organismen voraus, die große Mengen Kalk absondern. Die genetischen Steuerungsmechanismen, durch die lebende Zellen mineralisierte Strukturen ausscheiden, waren bislang weitgehend unbekannt – ebenso wie deren evolutionärer Ursprung.

Vorfahr vielzelliger Tiere

Die Untersuchungen wurden an dem „lebenden Fossil“ *Astrosclera willeyana* vorgenommen. Diese Schwämme waren maßgeblich während früher Epochen der Erdgeschichte an riffbildenden Prozessen beteiligt. „Weil Schwämme entwicklungs-geschichtlich an der Basis des Stammbaumes vielzelliger Tie-

re stehen und somit dem gemeinsamen Vorfahren der Metazoa nahestehen, eignen sie sich hervorragend, um ursprüngliche Biomineralisationsprozesse zu entschlüsseln“, erläutert Prof. Wörheide. Die Wissenschaftlergruppe wählte dafür einen neuen Forschungsansatz. Ihre sogenannten paläogenomischen Arbeiten basieren auf genetischen Techniken und Proteinexpression sowie stammesgeschichtlichen Rekonstruktionen.

Die Forscher isolierten aus *A. willeyana* das Enzym Astrosclerin. Dieses Enzym ist ein wesentlicher Bestandteil im Prozess der Biomineralisation. Nahe Verwandte aus dieser Enzymfamilie sind an vielen grundlegenden Stoffwechselprozessen beteiligt. Das für die Produktion von Astrosclerin verantwortliche Gen muss dabei schon im letzten gemeinsamen Vorfahr der Metazoa vorhanden gewesen sein, wie die stammesgeschichtlichen Analysen zeigen: „Als einzelne Kopie ist dieses wichtige Gen nachfolgend unabhängig in Schwäm-

men und anderen Tieren dupliziert worden. Damit wurde der Grundstein gelegt für die Vielfalt von physiologischen Prozessen, an denen das Enzym heute beteiligt ist“, so der Göttinger Geobiologe. Das Forschungsvorhaben „Characterization of matrix proteins of the coralline demosponge *Astrosclera willeyana* – A contribution to understanding the evolution of biomineralization“ wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. pug/jw

MINERALISATION

Biomineralisation ist ein Vorgang, bei dem lebende Organismen wie Muscheln oder Schwämme mineralische Produkte wie Kalk herstellen. Daraus bestehen heute viele Riffe im Meer. Diese Fähigkeit von Organismen ist ungefähr so alt wie das Leben auf der Erde. Biomineralisation wird zunehmend für die Wissenschaft und Biotechnologie interessant. jw



Prof. Gert Wörheide

Kurz

50 Jahr
Das ein
Studen
feiert
sein 50
derzeit
Brüder
Forum
ne Feie
wohner
tet. Die
Gottfri
Vize-Pr
sungsge
wurde
Prof. D
Anfang
alle Ang
ses selb

Arbeits

Über
Hochsc
päscher
Veranst
beit am
bis 18 U
Teamle
Bremen
und sich
anstaltu
Hörsaal
Platz de
Hörsaal

Sympos

Warum
ten Ha
Hautkre
wort auf
Program
logische
Sonnab
Themer
Aspekte
Hautkre
veranst
krebs“ b
matologie
Univers
niederge
Forum
Stand in
Möglich
informie
im Groß
täts-Hau
ße 3, beg

Fluores

Die näch
hoeffer
Juni, ha
Imaging
ist Prof.
der Car
Pittsburg
17 Uhr
für biop
Fassberg
Hörsaal.

