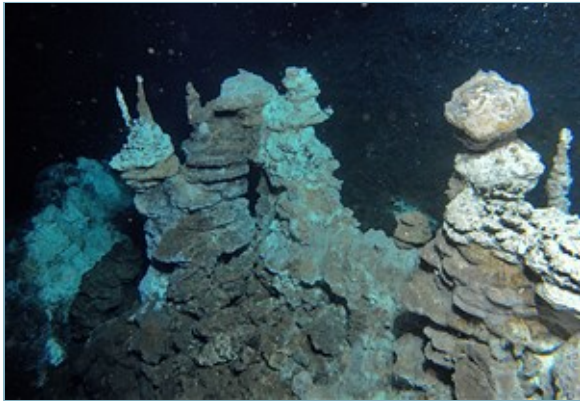


Archaeen als nächste Verwandte der höheren Lebewesen identifiziert

7. Mai 2015, 14:04



[vergrößern \(800x550\)](#)

foto: r.b. pedersen

Sedimentproben aus der Umgebung dieses Hydrothermalfelds am Mittelatlantischen Rücken brachten die Lokiarchaeen ans Licht.

Analysen von Tiefseesedimenten brachten eine Archaeengruppe ans Licht, die bisher nur von Eukaryoten bekannte Merkmale aufweist

Uppsala/Wien – Die in der Biologie allgemein akzeptierte Systematik ordnet alle Lebewesen einer von drei Domänen zu: den Bakterien, den Archaeen oder den Eukaryoten. Letztere umfasst alle Lebewesen, deren Zellen einen Zellkern und verschiedene Organellen besitzen – darunter alle Pflanzen, Tiere und mehrzelligen Pilze.

Doch wie entstanden die ersten eukaryotischen Zellen, aus denen alle komplexeren Organismen hervorgegangen sind? Zu dieser kontrovers diskutierten Frage gibt es viele Hypothesen, aber nur wenige Antworten. Mittlerweile gilt es als unumstritten, dass Bakterien von einer Vorläuferzelle aufgenommen wurden und hieraus die Mitochondrien, die energieliefernden Organellen der Eukaryoten, entstanden sind.

Unmittelbare Verwandte

Die Genomforschung zeigt auch, dass insbesondere Archaeen eine wichtige Rolle in der Evolution der höheren Organismen spielten. Hat also ein Ur-Archaeon ein Bakterium verschluckt, woraus sich die Mutterzelle aller Eukaryoten formte? "Dies wird tatsächlich von vielen Forschern angenommen", sagt die Biologin Christa Schleper von der Universität Wien.

In einer internationalen Forschergruppe konnten Schleper und Kollegen nun mehr Licht in diese Angelegenheit bringen: In Proben aus den Tiefen des atlantischen Ozeans entdeckten die Wissenschaftler eine bisher unbekannte Gruppe von Archaeen, die unmittelbare Verwandte von höheren Lebewesen sind.

Übergangsform mit besten Voraussetzungen

Wie die Forscher aktuell in "Nature" berichten, brachte Genanalysen dieser Mikroorganismen große Überraschungen: Die nach dem Gott Loki aus der nordische Mythologie benannten Lokiarchaeen enthalten demnach ein ungewöhnlich komplexes Genom, das auch Erbinformationen für bisher als typisch eukaryotisch geltende Proteine umfasst. So zum Beispiel für viele Proteine, die den Membranumbau in Eukaryoten ermöglichen und regulieren oder für die Zellteilung verantwortlich sind.

Ebenso wurden Gene für "eukaryotische" Zytoskelettproteine (Aktin und Gelsolin) gefunden, die die Form der Zellen beeinflussen und immer wieder verändern können. Genau diese Eigenschaften brauchte auch die frühe eukaryotische Urzelle oder das Ur-Archaeon, um ein Bakterium aufnehmen zu können. Somit würden die Lokiarchaeen eine

Übergangsform darstellen, die bereits die Voraussetzungen für die Entwicklung komplexerer Zellen hat.

Konsequenzen für den Stammbaum des Lebens?

Nach Ansicht der Forscher lässt sich daraus schließen, dass die neu entdeckte Archaeengruppe enger mit den Eukaryoten verwandt ist als mit den restlichen Archaeen. "Die ersten Vorläufer der Eukaryoten sind also tatsächlich direkt aus Archaea hervorgegangen und bilden nicht, wie früher angenommen, neben Bakterien und Archaea eine eigenständige primäre Domäne des Lebens", so Schleper. Das hätte auch für den Stammbaum des Lebens eine weitreichende Konsequenz: Aus bisher drei großen Stammbaumästen würden damit künftig zwei werden.

Die Lokiarchaeen seien eine direkte Schwestergruppe der Eukaryoten innerhalb der Domäne der Archaeen, schreiben die Forscher. Für Schleper ist diese Erkenntnis "fast so, als hätten wir soeben die Menschenaffen, also die nächsten lebenden Verwandten der Menschen entdeckt, die uns ja auch interessante Einblicke in unseren letzten gemeinsamen Vorfahren geben". (red, 7.5.2015)

Abstract

Nature: "Complex archaea that bridge the gap between prokaryotes and eukaryotes"

© derStandard.at GmbH 2015

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.
