



Pressemitteilung

Halterung für den Propeller

Freiburger Forscher zeigen, wie das Fortbewegungsorgan der einzelligen Archaeen an deren Oberfläche befestigt ist

Ein Forschungsteam um die Freiburger Biologin Prof. Dr. **Sonja-Verena Albers** hat die Struktur des Proteins beschrieben, mit dem bei Archaeen – einer einzelligen Lebensform – das Fortbewegungsorgan in der Zellwand verankert ist. Außerdem haben die Forscherinnen und Forscher gezeigt, dass dieses Protein wesentlich für den Aufbau und die Funktionsweise des Organs ist. Das Team hat die Ergebnisse in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift „Structure“ veröffentlicht.

Prokaryoten, einzellige Lebewesen ohne Zellkern, werden in Bakterien und Archaeen unterteilt. Archaeen sind wesentlich weniger erforscht, da bisher noch keine krankheitserregenden Formen beschrieben wurden. Die ersten isolierten Archaeen stammten aus Lebensräumen wie heißen Schwefelquellen, heißen Quellen in der Tiefsee oder extrem salzhaltigen Seen. Darum gingen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lange Zeit davon aus, dass Archaeen nur in solch extremen Umgebungen wachsen können. Inzwischen ist bekannt, dass Archaeen genau wie Bakterien in nahezu allen Habitaten vorkommen – beim Menschen unter anderem in der Darmflora und auf der Haut. Mit diesen Entdeckungen hat die Forschung neue Impulse erhalten.

Für Mikroorganismen ist es wichtig, sich aktiv bewegen zu können: Wenn sich ihre Lebensbedingungen verschlechtern, sind sie in der Lage, nach besseren zu suchen. Das Fortbewegungsorgan der Bakterien, das

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Ansprechpartner:
Nicolas Scherger
Tel. 0761 / 203 - 4301
nicolas.scherger@pr.uni-
freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 13.04.2015

Flagellum, wird seit mehr als 30 Jahren im Detail studiert. Es besteht aus bis zu 50 Proteinen, die nach einem festen Ablauf zusammengebaut werden. So entsteht eine Geißel aus Proteinfäden, die ähnlich funktioniert wie ein Propeller: Ein „Motor“ an ihrem in der Zellwand verankerten Ende lässt sie rotieren und ermöglicht eine Schwimmbewegung.

Bis vor wenigen Jahren galt, dass Archaeen ebenfalls Flagellen nutzen, um sich fortzubewegen. Mit der Sequenzierung der ersten archaealen Genome zeigten Wissenschaftler jedoch deutliche Unterschiede in den Strukturen der Fortbewegungsorgane von Bakterien und Archaeen auf. Letztere benutzen demnach zum Schwimmen eine Struktur namens Archaellum. Sie besteht im Modellorganismus *Sulfolobus acidocaldarius* aus nur sieben Untereinheiten, leistet aber trotz dieses einfachen Aufbaus ebenso viel wie das Flagellum.

Strukturelle Untersuchungen der Untereinheiten, aus denen das Archaellum besteht, sind bislang noch selten. Das Team um Albers hat vor zwei Jahren die Struktur des Motorproteins FlaI aufgedeckt und gezeigt, dass es mit den Proteinen FlaX und FlaH den Motorkomplex des Archaellums formt. In dem nun erscheinenden Artikel beschreiben die Forscher das Protein FlaF, das spezifisch an das einzige Zellwandprotein des Modellorganismus bindet und es dort fest verankert. „Es ist wichtig, mehr über diese Zellwand- und Oberflächenstrukturen zu lernen, da die Archaeen über sie mit der Umwelt – und damit auch mit menschlichen Zellen – interagieren können“, sagt Albers.

Sonja-Verena Albers hat eine Professur für Mikrobiologie am Institut für Biologie II der Universität Freiburg inne. An den Arbeiten waren außerdem Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für terrestrische Mikrobiologie sowie Forschungsgruppen aus den USA beteiligt.

Originalpublikation:

Ankan Banerjee, Chi-Lin Tsai, Paushali Chaudhury, Patrick Tripp, Andrew S. Arvai, Justin P. Ishida, John A. Tainer, Sonja-Verena Albers: FlaF Is a β -Sandwich Protein that Anchors the Archaellum in the Archaeal Cell Envelope by Binding the S-Layer Protein. *Structure*.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.str.2015.03.001>

www.cell.com/structure/abstract/S0969-2126%2815%2900079-9

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.

Kontakt:

Prof. Dr. Sonja-Verena Albers
Institut für Biologie II – Mikrobiologie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-2630
E-Mail: sonja.albers@biologie.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.