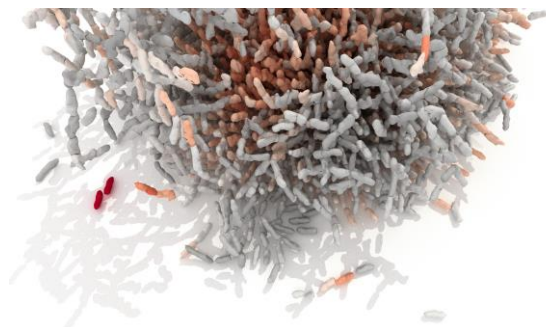


VAAM-Forschungspreisträger 2019: Knut Drescher



Gemeinsam stark: Bakterien in Biofilmen

Die meisten Bakterien leben in engen Gemeinschaften, den Biofilmen. Wie sich die Zellen je nach Umweltbedingungen und zellulären Eigenschaften in Biofilmen organisieren, erforscht Prof. Dr. Knut Drescher vom Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie und der Philipps-Universität in Marburg. Der Physiker und Mikrobiologe entschlüsselt interdisziplinär und quantitativ die Wechselwirkungen in Biofilmen. Für seine Arbeiten erhält er den Forschungspreis 2019 der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM). Die VAAM verleiht diese mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung für herausragende aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet der Mikrobiologie am 17. März im Rahmen ihrer Jahrestagung in Mainz.



Biofilm von *Vibrio cholerae*, aufgenommen mit einem Konfokalmikroskop bei 100-facher Vergrößerung. Jede einzelne Zelle ist je nach Orientierung zu ihren Nachbarzellen eingefärbt. © Hartmann/ Drescher

Bakterien leben nicht wie lange Zeit vermutet hauptsächlich als Einzeller. Sie kommunizieren mittels Botenstoffen von Zelle zu Zelle und leben in multizellulären Gemeinschaften. Biofilme sind wohl die Hauptform bakteriellen Lebens und haben somit einen enormen Einfluss auf alle Stoffumsätze der Erde, auf die Agrarwirtschaft, aber auch auf technologische Prozesse und unsere Gesundheit.

Drescher untersucht diese bakteriellen vielzelligen Verhaltensweisen und die mechanistische Grundlage dafür. „Mich fasziniert, wie aus vielen einzelnen bakteriellen Zellen Gemeinschaften entstehen, die multizelluläre Eigenschaften und Funktionen ausbilden, ohne über ein zentrales Nervensystem oder einen zentralen Schrittmacher zu verfügen, der die Gemeinschaften koordiniert“, so der Preisträger. Ein Beispiel für multizelluläre Funktionen ist die erhöhte Resistenz gegen Antibiotika in Biofilmen. Solche bakteriellen Verhaltensweisen, die nur im multizellulären Kontext funktionieren, sind der Schlüssel für das Verständnis der Evolution bakterieller Gemeinschaften. Sie sind zudem die Grundlage für eine zielgerichtete Manipulation solcher Gemeinschaften und deren Optimierung für technische Anwendungen.

Drescher erforscht die Entstehung bakterieller Gemeinschaften in Raum und Zeit. Physikalische und computergestützte Methoden ermöglichen ihm die quantitative Charakterisierung von Biofilmentstehung und Signalantworten. „Aus solchen Daten können wir mathematische Modelle entwickeln, Hypothesen für Wirkmechanismen testen und damit die Biofilmforschung umkrempeln und beschleunigen“, so Drescher. Seine Forschungsgruppe

entwickelt neue Methoden in der Mikroskopie und Bildverarbeitung, um Prozesse in Biofilmen auf der Einzelzellebene quantitativ zu erfassen. Aus Einzelzell-Daten identifizierte die Gruppe beispielsweise die wichtigsten Zell-Zell-Wechselwirkungen in der frühen Phase der Biofilmentstehung des Choleraerregers *Vibrio cholerae* und dessen Reaktionen auf veränderte Umweltbedingungen. Am Beispiel von Giftstoffen zeigten sie, dass einige Signalantworten nur auf Einzelzell-Ebene erfolgen, andere Signalantworten jedoch nur multizellulär funktionieren.

Eine multizelluläre Verhaltensweise ist auch die schwarmartige Ausbreitung von Bakterien. Dieses Schwärmen verfolgte die Arbeitsgruppe ebenfalls bis zu einzelnen Zellen. Die Ergebnisse lassen eine einheitliche, quantitative Dynamik von Bakterien in verschiedenen Systemen vermuten. Dreschers Ziel ist ein allgemeingültiges Modell bakterieller multizellulärer Dynamik und Funktion, basierend auf molekularen Mechanismen und formuliert in der Sprache der Mathematik.

„Seine Arbeiten sind ein wunderbares Beispiel, wie Physik die mikrobiologische Forschung befruchten kann“, lobt das internationale Auswahlkomitee der VAAM. Drescher habe das internationale Feld der quantitativen Mikrobiologie entscheidend geprägt und sei führend im Bereich der bakteriellen Biofilmforschung. „Seine Arbeiten werden die mikrobiologische Forschung der kommenden Jahrzehnte entscheidend voranbringen“, zeigt sich die VAAM-Präsidentin Prof. Ruth Schmitz-Streit überzeugt.



Prof. Dr. Knut Drescher
Quelle: MPI Marburg

Prof. Dr. Knut Drescher (35) leitet seit 2014 die Forschungsgruppe Bakterielle Biofilme am Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie in Marburg und ist seit 2015 Professor für Biophysik an der Philipps-Universität Marburg. Er studierte Physik, mit Fokus auf theoretische Physik, an der University of Oxford (GB) und promovierte in experimenteller Biophysik bei Prof. Ray Goldstein an der University of Cambridge (GB). Als Postdoktorand untersuchte er die Entstehung von Biofilmen in den Laboren von Prof. Bonnie Bassler, Prof. Howard Stone und Prof. Ned Wingreen an der Princeton University (USA). Seit vier Jahren leitet er eine Forschungsgruppe in Marburg an der Grenze zwischen Mikrobiologie und Biophysik. Kürzlich erhielt er den Nachwuchspreis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), den Heinz Maier-Leibnitz-Preis.

Informationen: <http://drescherlab.org>

Die VAAM vertritt über 3500 mikrobiologisch orientierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Forschung und Industrie. Die Bandbreite der Forschung reicht von Bakterien, Archaeen und Pilzen in Lebensmitteln und Gewässern über Krankheitserreger bis hin zu Genomanalysen und industrieller Nutzung von Mikroorganismen und ihren Enzymen. Die diesjährige Jahrestagung mit über 1000 internationalen Wissenschaftler/innen findet vom 17. bis 20. März in Mainz statt.

Anja Störiko (VAAM)

Informationen, Kontakte, Bildmaterial:

Dr. Anja Störiko | Tel. 06192 23605 | vaam@stoeriko.de

Geschäftsstelle der VAAM:

Dr. Katrin Muth | Mörfelder Landstraße 125 | D- 60598 Frankfurt am Main

Tel: 069 66056720 | Fax: 069 660 567 22 | www.vaam.de



BILDHINWEIS: Die Nutzung des Bildmaterials ist auf die Berichterstattung in Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung begrenzt. Bitte nennen Sie Urheber und Quelle.