

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[\[ORF ON Science : News : Medizin und Gesundheit - Leben \]](#)

Bakterieller Nano-Kompass aufgeklärt

Die Funktionsweise jenes Nano-Kompasses, mit dem Bakterien das Magnetfeld der Erde erspüren und sich danach orientieren können, haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für marine Mikrobiologie in Bremen aufgeklärt.

Die Erkenntnisse dürfen auch ein besseres Verständnis dafür bringen, wie sich Tiere - beispielsweise Lachse oder Tauben - am Magnetfeld orientieren, heißt es in "Nature".

Die Studie "An acidic protein aligns magnetosomes along a filamentous structure in magnetotactic bacteria" ist als Online-Vorabpublikation in "Nature" (doi:10.1038/nature04382, 20.11.05) erschienen.

[Abstract der Studie](#)

Im Schlamm der Meeresböden weit verbreitet

Bakterien, die sich nach dem Magnetfeld ausrichten, sind vor allem im Schlamm von Meeresböden weit verbreitet. Die Mikroben brauchen diesen Sinn für ihre Orientierung, wo oben und unten im Magnetfeld ist.

So können sie auch in der Dunkelheit der Tiefseeböden navigieren und jeweils jene Schicht aufsuchen, in der gerade die optimalen Bedingungen herrschen.

Eingebaute Magneten

Schon länger ist bekannt, dass die Bakterien für diese Orientierung so genannte Magnetosome ein, Einschlüsse in der Zelle, die aus etwa 50 Nanometer großen Kristallen des magnetischen Eisen-Mineral Magnetit bestehen.

Allerdings müssen mehrere Magnetosome exakt in einer Linie ausgerichtet sein, sonst funktioniert der Orientierungssinn nicht.

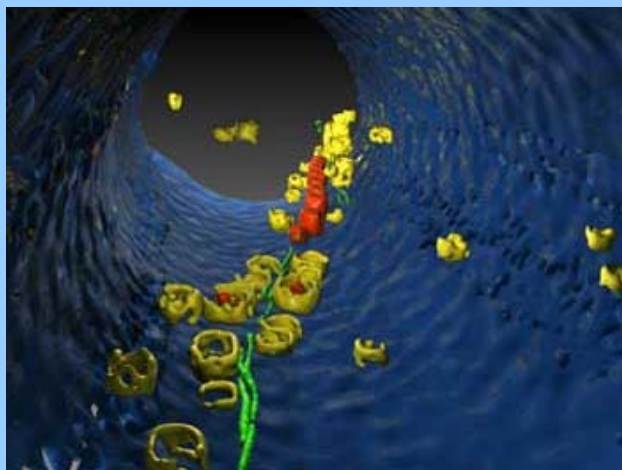
Rückgrat dient Orientierung

Die Forschergruppe um Dirk Schüler vom Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie fand bei ihren Analysen am Bakterium Magnetospirillum heraus, dass die Organismen eine bisher unbekannte fadenförmige Struktur besitzen, die sich wie eine Art Rückgrat durch die ganze Zelle zieht.

Entlang dieses Fadens orientieren sich dann die Magnetosome exakt und können so ihre Arbeit als Kompassnadel verrichten.

Für die Ausrichtung zum Faden wiederum ist ein bestimmtes Protein namens "MamJ" verantwortlich, schaltet man das dafür verantwortliche Gen aus, verlieren die Bakterien ihren magnetischen Sinn.

3-D-Rekonstruktion eines Magnetbakteriums



Mithilfe der Kryo-Elektronentomographie ist es möglich, Strukturen innerhalb einer intakten Zelle im schockgefrorenen Zustand (bei minus 196 Grad Celsius) mit einer Auflösung von wenigen Nanometern dreidimensional darzustellen und detailliert zu analysieren.

Das Bild zeigt die dreidimensionale Rekonstruktion des Zellinneren eines Magnetbakteriums. Die Zellmembran ist blau, die Magnetosomenkristalle rot und die umgebenden Vesikel gelb dargestellt.

Die Ansicht verdeutlicht, dass sowohl die leeren Membranvesikel als auch die "reifen" Magnetosomen wie Perlen auf einer Schnur entlang einer filamentösen Struktur (grün) aufgereiht sind, die einem Zellskelett ähnelt.

[science.ORF.at/APA/MPG, 21.11.05]

→ [Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie](http://www.mpi-zoo.mpg.de/)

[[ORF ON Science : News : Leben](http://www.orf.at/news/leben)]

IHR KOMMENTAR ZU
DIESEM THEMA

regow | 21.11, 14:34

Liebe Wissenschaftsjournalisten!

Ich weiß schon, dass NANO ein wunderbaren neues Hype-Wort ist und die Versuchung stark ist, alles was klein ist, als NANO zu verkaufen(damit fällt das gesamte Zellinere in die Kategorie NANO).

Im Abstract zum Artikel finde ich das Wort NANO übrigens nicht. Scheint auf eurem Mist gewachsen zu sein.



Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt.

Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)