

Schnellzugriff



- English
- Deutsch

Startseite

- Newsroom
 - Surprising Science
 - Uni-Presse-Termine
 - Personalia
 - Hochschulnetzwerke
- Medien & Publikationen
- Service
- Kontakt
- Journalisten / -innen |
- Mitarbeiter / -innen |
- Besucher / -innen



Besuchen Sie uns auf **Facebook**.

Folgen Sie uns auf **Twitter**.

Öffentlichkeitsarbeit und Beziehungsmanagement
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

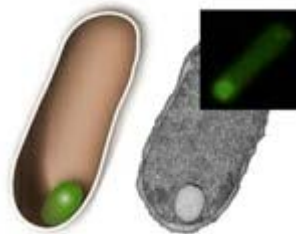
- Journalisten / -innen |
- Mitarbeiter / -innen |
- Besucher / -innen

Vom Bakterium zur Biofabrik

Freiburger Forscher entwickeln genetischen Bauplan für Organellen, die einfachen Zellen neue Funktionen verleihen

Freiburg, 28.01.2015

UNI
FREIBURG



Schema, elektronenmikroskopische Aufnahme und Fluoreszenzbild von Organellen. Quelle: Stefan Schiller

Ein Forschungsteam um Dr. **Stefan Schiller**, seine Mitarbeiter Dr. **Matthias Huber** und Dr. **Andreas Schreiber** sowie weitere Gruppen aus Freiburg und Ungarn hat eine lange vorherrschende Annahme in der Biologie widerlegt: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben gezeigt, dass es nicht nur möglich ist, Organellen – Organe der Zelle – um neue Funktionen zu erweitern, sondern auch, sie mithilfe von genetischen Bauplänen vollständig neu zu bilden. Die Ergebnisse haben sie im Fachmagazin „Nature Materials“ veröffentlicht.

Zellen lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

einfache Zellen wie Bakterien sowie höhere Zellen, beispielsweise die der Pflanzen, Tiere und Menschen. Sie unterscheiden sich unter anderem im inneren Aufbau: Höhere Zellen enthalten Organellen, die – wie Organe im menschlichen Körper – spezielle Funktionen erfüllen: Mitochondrien beispielsweise stellen Energie bereit, die Lysosomen der Tierzellen und die Vakuolen der Pflanzenzellen sind für den Abbau von Stoffen zuständig.

Organellen werden hauptsächlich aus Lipiden gebildet – Stoffe wie Fette und Öle, für die es als so genannte sekundäre Genprodukte keinen direkten Bauplan im Erbgut gibt. Die Wissenschaftler dagegen haben einen Ansatz entwickelt, der stattdessen auf amphiphile Proteine setzt. Diese besitzen, ebenso wie Lipide, einen wasserfreundlichen und einen wasserabstoßenden Molekülteil. Aufgrund dieser Eigenschaft können sie sich im Innenraum der Zelle selbstständig zu organellähnlichen Kompartimenten zusammenlagern. Die Biosynthese von Proteinen lässt sich durch einen Bauplan in Form von Plasmid-DNA steuern. Diese doppelsträngigen, meist ringförmigen Moleküle kommen in Bakterien vor und ermöglichen es damit, diese mit synthetischen Organellen auszustatten.

Der Ansatz eröffnet neue Perspektiven für das Studium biomedizinischer Prozesse sowie für Anwendungen in der Biotechnologie, Chemie und Pharmazie. „Erstmals können wir, ausgehend von rational designten Proteinbausteinen, in der Zelle gezielt eine neue Organelle bilden und mit Funktionen ausstatten. Dies ist ein fundamental neuer Ansatz für die Biologie, Biotechnologie und Medizin“, sagt Schiller. Mithilfe von chemischen Reaktionen, die bisher in der Zelle nicht möglich waren, eröffnen sich neue Möglichkeiten, um Produkte biotechnologisch herzustellen. Insbesondere für die chemische Industrie könnten durch die funktionelle Erweiterung von Bakterienzellen wichtige Ausgangsstoffe produziert werden, für deren Biosynthese es bisher keine Strategien und Verfahren gab.

Für die Realisierung dieser Ideen hat Schiller 2014 den Forschungspreis „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erhalten. Er leitet am Zentrum für Biosystemanalyse (ZBSA) der Universität Freiburg eine Arbeitsgruppe, die chemische Biologie, organische Synthese, synthetische Biologie und neue Biomaterialien mit technischen Systemen wie Mikroreaktoren sowie mit modernen

Analysenmethoden kombiniert. Hierzu arbeitet das Team mit weiteren Arbeitsgruppen des ZBSA, der Fakultät für Chemie und Pharmazie, der Fakultät für Biologie, des Instituts für Mikrosystemtechnik (IMTEK) und des Exzellenzclusters BIOSS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg zusammen.

Links:

- Pressemitteilung zum Preis „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+“ für Stefan Schiller
- Originalpublikation: Designer amphiphilic proteins as building blocks for the intracellular formation of organelle-like compartments. In: Nature Materials 14, 125–132 (2015). doi:10.1038/nmat4118

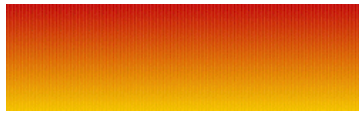
Kontakt:

Dr. Stefan Schiller
Zentrum für Biosystemanalyse
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-97405
E-Mail: stefan.schiller@frias.uni-freiburg.de

[Druckversion der Pressemitteilung \(pdf\)](#)

Auf facebook teilen

 Twittern



- [> STARTSEITE](#)
- [> STELLEN](#)
- [> TERMINE](#)
- [> IMPRESSUM](#)
- [> AGB](#)

BIOSpektrum Suche...

[> Erweiterte Suche](#)

[> Alle Nachrichten](#)

[> Aktuelle Ausgabe](#)

[> Leseprobe](#)

[> Top Artikel](#)

[> Archiv](#)

[> Jahresregister](#)

[> Gesellschaften](#)

[> Editorial Board](#)

[> Kontakt](#)

[> Abo/Mini-Abo](#)

[> Autorenhinweise](#)

[> Mediadaten](#)

[> Indexed in](#)

Herzlich willkommen bei **BIOspektrum**

Das Magazin für Biowissenschaftler
des Organ der oben genannten
Fachgesellschaften

In Kooperation mit

Cell Signaling TECHNOLOGY
In Deutschland und Österreich exklusiv von New England Biolabs

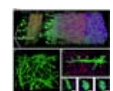
Laborbücher im Springer Shop

Fernstudium Biologie

Username

Password

NACHRICHTEN



Scharfer Blick in aufquellende Proben

Prof. Dr. Edward S. Boyden (MIT, Cambridge, USA) und Kollegen haben ein neuartiges Verfahren entwickelt, um die Auflösungsgrenze eines Konfokalmikroskops zu senken: Sie ließen ihre Proben mit wasserabsorbierenden Polymeren aufquellen. Gewebeproben eines Mausgehirns behandelten sie mit Natriumacrylat und Acrylamid, nach Zugabe eines Polymerisations-Triggers quoll die Probe etwa auf das 4,5-fache auf. So konnten sie, umgerechnet auf die ursprüngliche Größe der Probe, eine ungewöhnlich hohe Auflösung von 70 Nanometern erreichen und durch die hohe Durchsichtigkeit dreidimensionale Strukturen erkennen, die sonst verborgen geblieben wären. In Zukunft ist es denkbar, dieses Verfahren auch mit noch höher auflösenden Mikroskopen einzusetzen. Bild: © MIT, Science, Chen *et al.*

[> DOI: 10.1126/science.1260088](#)

TERMINE

- 19.02. -20.02. 2015**
5th Halle Conference on Recombinant Proteins Halle/Saale
 - 22.02. -27.02. 2015**
15th conference on Quantitative Genetics and Genomics Lucca, Italien
 - 23.02. -24.02. 2015**
Frühjahrssitzung der Fachgemeinschaft Biotechnologie Frankfurt a. M.
- [> zur Übersicht](#)

NACHRICHTEN



Bakterien mit Extras

Einem internationalen Forscherteam um Dr. Stefan Schiller, Dr. Matthias Huber und Dr. Andreas Schreiber (Universität Freiburg) ist es mithilfe eines Plasmids gelungen, Bakterienzellen mit neuen Organellen auszustatten. Die verabreichte Zusatz-DNA codiert für bestimmte amphiphile Proteine, die sich selbstständig zu organellenähnlichen Kompartimenten innerhalb der Bakterienzelle zusammenlagern können. So können komplett synthetische Organellen gezielt gebildet werden und mit neuen Funktionen ausgestattet werden. In Zukunft könnten z. B. bestimmte chemische Reaktionen darin ablaufen, die in der Zelle bisher nicht möglich waren um z. B. Ausgangsstoffe für die chemische Industrie biotechnologisch herzustellen. Bild: Stefan Schiller

[> DOI: 10.1038/nmat4118](#)

Fitnessplan für Nachkommen

Prof. Dr. Susanne Klaus (Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke) und ihre Kollegen konnten zeigen, dass bei Mäusen die Ernährung der Mutter auch auf die körperliche Fitness des Nachwuchses einen direkten Einfluss hat. Aus verschiedenen Studien war bereits bekannt, dass die mütterliche Ernährung während der Schwangerschaft und Stillzeit die Nachkommen beeinflussen und diese im ungünstigen Fall im Erwachsenenalter für Übergewicht und Typ-2-Diabetes anfälliger machen kann. Bei Laufmännchen waren die Nachkommen von fettreich ernährten Müttern, trotz vergleichbarer Muskel- und Fettmasse, nur etwa halb so leistungsfähig wie die der fettreduzierten Ernährungs-Gruppe. Da auch die Regulation entsprechender Gene verändert war, gehen die Forscher davon aus, dass bei diesen Mäusen eine Störung des Fett- und Zuckerstoffwechsels und damit eine Energie-Unterversorgung der Muskeln vorliegt.

[> DOI: 10.1017/jns.2014.55](#)

SERVICE

Stellenmarkt

Ihre Stellenanzeigen oder Stellengesuche sind willkommen!

Mitglieder der Gesellschaften können eine kostenfreie Fließtext-Anzeige im Heft oder eine Online-Anzeige schalten. Oder buchen Sie kostengünstig ein größeres Format (info@top-ad-online.de). Fragen Sie nach: biospektrum@springer.com

[> Stellenmarkt](#)

Special

Aktuell: Molekulare Diagnostik

Seit Anfang dieses Jahres sorgt in Westafrika eine Epidemie bisher unbekanntem Ausmaßes für Schlagzeilen. Ohne Impfung und ohne etablierte Therapie breitet sich das Ebolavirus fast ungebremsst aus, eine humanitäre Krise und erhebliche wirtschaftliche Einschnitte sind für die betroffenen Länder die Folge. Hierzulande weckt die Seuche alte Ängste vor Krankheiten, die der Mensch nicht in den Griff bekommt, trotz immer ausgefeilterer Diagnostik und dem Aufkommen personalisierter Therapien. (Hintergrundbild mit freundlicher Genehmigung von Spencer Phillips, European Bioinformatics Institute, Hinxton, UK: New method by EMBL-EBI and Microsoft Research improves statistical power of GWAS.)

[> Zu den Beiträgen](#)

Neue Produkte

Drei-Positionen-Plattform für Labortisch-Pipetten

von **INTEGRA**

Weitere Informationen unter: www.integra-biosciences.com

[> Weitere Produkte \[PDF\]](#)

Marktübersicht

Aktuell: Microplate Reader

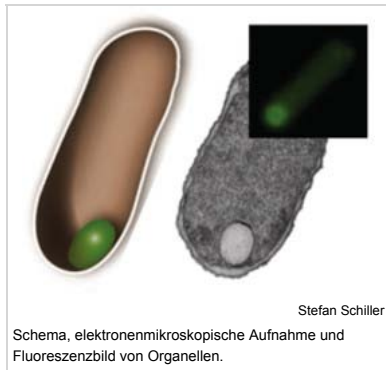
Hier finden Sie alle Marktübersichten aus den Jahren 2005 bis 2014. Aktuell erschienen ist 6/14: Microplate Reader.

[> zur Übersicht](#)

Vom Bakterium zur Biofabrik: Vorherrschende Annahme widerlegt

Forscher entwickeln genetischen Bauplan für Organellen, die einfachen Zellen neue Funktionen verleihen

30.01.2015



Ein Forschungsteam um Dr. Stefan Schiller, seine Mitarbeiter Dr. Matthias Huber und Dr. Andreas Schreiber sowie weitere Gruppen aus Freiburg und Ungarn hat eine lange vorherrschende Annahme in der Biologie widerlegt: Die Wissenschaftler haben gezeigt, dass es nicht nur möglich ist, Organellen – Organe der Zelle – um neue Funktionen zu erweitern, sondern auch, sie mithilfe von genetischen Bauplänen vollständig neu zu bilden. Die Ergebnisse haben sie im Fachmagazin „Nature Materials“ veröffentlicht.

Zellen lassen sich in zwei Gruppen einteilen: einfache Zellen wie Bakterien sowie höhere Zellen, beispielsweise die der Pflanzen, Tiere und Menschen. Sie unterscheiden sich unter anderem im inneren Aufbau: Höhere Zellen enthalten Organellen, die – wie Organe im menschlichen Körper – spezielle Funktionen erfüllen: Mitochondrien beispielsweise stellen Energie bereit, die Lysosomen der Tierzellen und die Vakuolen der Pflanzenzellen sind für den Abbau von Stoffen

zuständig.

Organellen werden hauptsächlich aus Lipiden gebildet – Stoffe wie Fette und Öle, für die es als so genannte sekundäre Genprodukte keinen direkten Bauplan im Erbgut gibt. Die Wissenschaftler dagegen haben einen Ansatz entwickelt, der stattdessen auf amphiphile Proteine setzt. Diese besitzen, ebenso wie Lipide, einen wasserfreundlichen und einen wasserabstoßenden Molekülteil. Aufgrund dieser Eigenschaft können sie sich im Innenraum der Zelle selbstständig zu organellähnlichen Kompartimenten zusammenlagern. Die Biosynthese von Proteinen lässt sich durch einen Bauplan in Form von Plasmid-DNA steuern. Diese doppelsträngigen, meist ringförmigen Moleküle kommen in Bakterien vor und ermöglichen es damit, diese mit synthetischen Organellen auszustatten.

Der Ansatz eröffnet neue Perspektiven für das Studium biomedizinischer Prozesse sowie für Anwendungen in der Biotechnologie, Chemie und Pharmazie. „Erstmals können wir, ausgehend von rational designeden Proteinbausteinen, in der Zelle gezielt eine neue Organelle bilden und mit Funktionen ausstatten. Dies ist ein fundamental neuer Ansatz für die Biologie, Biotechnologie und Medizin“, sagt Schiller. Mithilfe von chemischen Reaktionen, die bisher in der Zelle nicht möglich waren, eröffnen sich neue Möglichkeiten, um Produkte biotechnologisch herzustellen. Insbesondere für die chemische Industrie könnten durch die funktionelle Erweiterung von Bakterienzellen wichtige Ausgangsstoffe produziert werden, für deren Biosynthese es bisher keine Strategien und Verfahren gab.

Für die Realisierung dieser Ideen hat Schiller 2014 den Forschungspreis „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erhalten. Er leitet am Zentrum für Biosystemanalyse (ZBSA) der Universität Freiburg eine Arbeitsgruppe, die chemische Biologie, organische Synthese, synthetische Biologie und neue Biomaterialien mit technischen Systemen wie Mikroreaktoren sowie mit modernen Analysemethoden kombiniert. Hierzu arbeitet das Team mit weiteren Arbeitsgruppen des ZBSA, der Fakultät für Chemie und Pharmazie, der Fakultät für Biologie, des Instituts für Mikrosystemtechnik (IMTEK) und des Exzellenzclusters BIOSS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg zusammen.

Originalveröffentlichung:

Designer amphiphilic proteins as building blocks for the intracellular formation of organelle-like compartments. In: Nature Materials 14, 125–132 (2015).