

Pressemitteilung

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Dr. Ute Schöfelder

29.02.2012

<http://idw-online.de/de/news465554>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Chemie, Werkstoffwissenschaften
überregional



Präzise Selbstorganisation von Polymer-Bausteinen

Chemiker der Universität Jena entwickelt mit internationalem Team Konzept für komplexe Nanostrukturen

Die Natur produziert eine Fülle komplexer und funktionaler Materialien, zum Beispiel Strukturproteine, aus denen unsere Haut, Haare und Bindegewebe bestehen oder Enzyme, die zur Katalyse biochemischer Reaktionen nötig sind. „Trotz ihrer enormen Vielfalt bestehen diese Strukturen aus einer sehr überschaubaren Anzahl von Grundbausteinen – den Aminosäuren“, sagt Juniorprofessor Dr. Felix H. Schacher von der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Der ausschlaggebende Faktor für die Funktionalität der verschiedenen Eiweißmoleküle ist vor allem ihre komplexe dreidimensionale Struktur. „Diese entsteht durch Selbstorganisation, etwa durch die schrittweise Faltung von Eiweißketten“, so der Juniorprofessor für Polymer-basierte Nanoobjekte weiter.

Dieses Prinzip der Selbstorganisation für die Herstellung komplexer nanostrukturierter Materialien nutzbar zu machen, das ist das Ziel eines internationalen Forscherteams, dem auch der Jenaer Nachwuchswissenschaftler angehört. Ihre aktuellen Forschungsergebnisse dazu haben die Wissenschaftler im renommierten Wissenschaftsmagazin „Nature Communications“ veröffentlicht (DOI: 10.1038/ncomms1707).

Bisher sei die Forschung noch weit von der Präzision und Einheitlichkeit entfernt, mit der die Natur komplexe Strukturen erschafft, so Schacher. Doch der Chemiker vom Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie (IOMC) sowie dem Jena Center for Soft Matter (JCSM) hat gemeinsam mit Kollegen aus Bayreuth, Aachen, St. Petersburg (Russland) und Pau (Frankreich) einen wichtigen Schritt in diese Richtung gemacht. Das Forscherteam hat ein Konzept entwickelt, nachdem sich hierarchisch aufgebaute Nanostrukturen aus wohldefinierten Makromolekülen präzise und gezielt selbst organisieren lassen.

Bei den eingesetzten Materialien, sogenannten Triblockterpolymeren, handelt es sich um kettenförmige Moleküle, die aus drei unterschiedlichen Bausteinen („Blöcken“) bestehen. „Wobei sich die drei Segmente hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften, insbesondere der Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln, fundamental unterscheiden können“, erläutert Chemiker Schacher. Diese Unterschiede machen sich die Forscher zunutze und stellen in der aktuellen Publikation ein Konzept vor, nach dem sich aus Triblockterpolymeren schrittweise definierte Aggregate (Mizellen) bilden, die sich weiter zu größeren Strukturen mit bis zu mehreren Mikrometern Länge organisieren.

„In Zukunft könnten solche Strukturen als Träger für Wirkstoffe oder multifunktionale Sensoren interessant werden“, erwartet Prof. Schacher. Zwar werde bereits seit mehreren Jahrzehnten an Mizellen auf Polymerbasis geforscht, das vorgestellte Konzept lässt sich jedoch erstmals auf ein breites Spektrum an synthetischen Bausteinen und verschiedenen Lösungsmitteln anwenden. „Wir können solche Strukturen damit erstmals wirklich maßschneidern“, betont der Chemiker.

Die vorliegende Publikation geht u. a. auf langjährige Erfahrung der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Axel H. E. Müller an der Uni Bayreuth zurück, in der Felix H. Schacher seine Promotionsarbeit im Jahre 2009 angefertigt hat. Nach einem

zwischenzeitlichen Postdoc-Aufenthalt in England wechselte er im August 2010 an die Uni Jena.

Original-Publikation:

Gröschel, A. H., Schacher, F. H., Schmalz, H., Borisov, O. V., Zhulina, E. B., Walther, A., Müller, A. H. E.; Precise Hierarchical Self-Assembly of Multicompartment Micelles, Nature Communications 3:710 (2012), DOI: 10.1038/ncomms1707

Kontakt:

Jun.-Prof. Dr. Felix H. Schacher
Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie
Jena Center for Soft Matter (JCSM)
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Lessingstraße 8, 07743 Jena
Tel.: 03641 / 948250
E-Mail: felix.schacher[at]uni-jena.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.uni-jena.de>



Juniorprofessor Dr. Felix H. Schacher von der Universität Jena.
Foto: Jan-Peter Kasper/FSU

