



Definierte Polymerstrukturen für Zukunftstechnologien

Definierte Polymerstrukturen für Zukunftstechnologien
Das Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) verleiht auf seinem Jahresempfang am 3. April 2014 erneut Preise für herausragende Graduiierungsarbeiten, die von jungen Wissenschaftlern am Institut angefertigt und an der Technischen Universität Dresden eingereicht und verteidigt wurden. Den Doktorandenpreis des Vereins zur Förderung des IPF erhält Dr. Jens Gaitzsch für seine Dissertation "Synthesis of photocrosslinked and pH sensitive polymersomes and applications in synthetic biology". Polymersome sind Polymervesikel nach dem Vorbild der im menschlichen Organismus vorkommenden Liposome, kugelförmigen Hohlraumstrukturen, die von einer Membranhülle aus Fettmolekülen umgeben sind. Dass diese Teilchen in der modernen Medizin und Biotechnologie genutzt werden können, um Fremdkörper bzw. Wirkstoffe in Zellen einzuschleusen, wurde mit synthetisch erzeugten Liposomen aus natürlichen Bausteinen bereits erfolgreich getestet. Ziel der Arbeit von Jens Gaitzsch war es, die Struktur aus synthetischen Polymeren nachzuahmen, um einen einfacheren, zuverlässigeren und funktionaleren Herstellungsweg zu finden und zudem über die Imitation biologischer Prozesse im Reagenzglas deren Mechanismen besser zu verstehen. Beides ist ihm im Rahmen seiner Dissertation in hervorragender Weise gelungen, und Jens Gaitzsch hat ein neues Konzept für Polymersome etabliert, das sich sehr gut für die technische Umsetzung eignet. Dies ist umso bemerkenswerter, als die Idee zu dem Promotionsthema vom Preisträger selbst eingebracht wurde, der das Potenzial solcher Strukturen durch den fachlichen Austausch innerhalb der Dresden International Graduate School für Biomedicine and Bioengineering klar erkannt hat. Synthetisiert wurden im Rahmen der ausgezeichneten Arbeit Polymersome aus einem amphiphilen Blockcopolymer mit Polyethylenglycol (PEG) als hydrophilem Teil (biokompatibel und nichtimmunogen) und einem statistischen Copolymer aus pH-responsivem Diethylamino-ethylmethacrylat und einem Photovernetzer-Monomer. Durch den Photovernetzer können die Partikel durch UV-Bestrahlung eine höhere mechanische Stabilität und damit eine bessere Eignung für Herstellung und Einsatz erhalten. Die steuerbare Durchlässigkeit der Membran wird über pH-responsive Polymere und ohne Einsatz von Transmembranproteinen realisiert, was für das Modellsystem Polymersome den Ausschluss zusätzlicher Einflussfaktoren bedeutet und die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Aufbau und Funktion erleichtert. Die Größe der Membranporen lässt sich über den pH-Wert, die Scherrate und den Vernetzungsgrad gezielt einstellen. So wird die selektive Freisetzung von Nanopartikeln und Molekülen unterschiedlicher Größe möglich. Auch die Aktivität eines Enzyms im Inneren des Polymersoms kann über eine pH-Wert-induzierte Quellung und Entquellung der Membran gesteuert werden. Herr Dr. Gaitzsch setzt seine wissenschaftliche Tätigkeit derzeit mithilfe eines Stipendiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) als Postdoc am University College London in der Arbeitsgruppe von Prof. Giuseppe Battaglia fort. Mit dem Professor-Franz-Brandstetter-Preis wird Tim Erdmann für seine Masterarbeit "Synthese von Dithienosilol-basierten Halbleiter-Polymeren für organische Elektronik" ausgezeichnet. Tim Erdmann präsentiert im Ergebnis seiner beeindruckend umfangreichen, kreativen und exzellent dokumentierten experimentellen Arbeit einen zuverlässigen Weg zur kontrollierten Synthese von genau definierten und stabilen halbleitenden Polymerstrukturen. Benötigt werden solche Funktionspolymere, um Bauelemente wie organische Photovoltaikzellen, Feld-Effekt-Transistoren oder lichtemittierende Dioden (OLEDs) zu entwickeln. Organische Elektronik gilt heute als Schlüssel zur Weiterentwicklung der an ihre physikalischen Grenzen gelangenden silizium-basierten Informationstechnologie und zur Bewältigung globaler Herausforderungen. Die Möglichkeit etwa, kunststoff-basierte elektronische Bauelemente mit effizienten Druckverfahren herzustellen und sie mit hoher Flexibilität in Systeme integrieren zu können, eröffnet ganz neue Einsatzgebiete. Der breite Einsatz von OLEDs zur Beleuchtung oder die Ablösung der in der Herstellung sehr energieaufwändigen anorganischen Solarzellen durch polymere Photovoltaikmodule können den Energiebedarf für diese Anwendung bzw. Produktionskosten in erheblicher Größenordnung senken. Betreut wurden beide Graduiierungsarbeiten von Frau Professor Brigitte Voit, Wissenschaftliche Direktorin und Leiterin des Instituts für Makromolekulare Chemie am IPF sowie Inhaberin der Professur für Organische Chemie der Polymere an der Fakultät Mathematik/Naturwissenschaften der Technischen Universität Dresden. Fachlicher Direktkontakt: Prof. Dr. Brigitte Voit
mailto:ipfdd.de
Tel.: 0351 4658-590
Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.
Hohe Straße 6
01069 Dresden
Telefon: 0351 4658-0
Telefax: 0351 4658-284
Mail: ipf[at]ipfdd[dot]de
URL: http://www.ipfdd.de
http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=561568" width="1" height="1">

Pressekontakt

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.

01069 Dresden

ipfdd.de/
ipf[at]ipfdd[dot]de

Firmenkontakt

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.

01069 Dresden

ipfdd.de/
ipf[at]ipfdd[dot]de

Das Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) ist eine der größten Polymerforschungseinrichtungen in Deutschland. Als Institut der Leibniz-Gemeinschaft ist es der anwendungsorientierten Grundlagenforschung verpflichtet und erhält seine Grundfinanzierung zu gleichen Teilen von Bund und Ländern. Das IPF betreibt ganzheitliche Polymermaterialforschung von der Synthese und Modifizierung polymerer Materialien, über die Charakterisierung, theoretische Durchdringung bis hin zur Verarbeitung und Prüfung. Charakteristisch für die Arbeiten am IPF ist das enge Zusammenwirken von Natur- und Ingenieurwissenschaftlern, denen eine umfangreiche gerätetechnische Ausstattung bis hin zu Kleintechnik für Werkstoff- und Technologieentwicklungen unter industrienahen Bedingungen zur Verfügung steht. Schwerpunktmäßig werden Materialfragestellungen aus der realen Anwendung aufgegriffen, die über gezielte Steuerung der Grenzflächeneigenschaften bzw. der Wechselwirkungen an der Grenz- und Oberfläche gelöst werden können. Ziel ist das Erlangen eines tiefgehenden wissenschaftlichen Verständnisses der notwendigen Techniken und Prozesse sowie der zugrunde liegenden physikalischen Aspekte, um auf dieser Basis langfristig tragfähige Konzepte für eine technische Realisierung und Anwendung zu entwickeln. Die am Institut bearbeiteten Themen sind stark zukunftsorientiert. Sie beinhalten Material-, Technologie-, und

Systementwicklungen, die essentiell für die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland und zur Sicherung von Lebensstandard, Lebensqualität und Nachhaltigkeit sind. Sie ermöglichen Innovationen z.B. in der Medizin, Verkehrs- und Energietechnik, sowie in der modernen Kommunikationstechnologie.