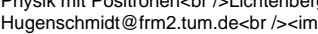




Gummibärchen unter Antiteilchen-Beschuss: Modell zur gezielten Freisetzung von Medikamenten

Gummibärchen unter Antiteilchen-Beschuss: Modell zur gezielten Freisetzung von Medikamenten
Maßgeschneiderte Gelatinezubereitungen werden in großem Umfang in der Pharmazie eingesetzt. Medikamente, die nicht schmecken, lassen sich leichter schlucken, wenn sie in eine Gelatinekapsel verpackt sind. Empfindliche Wirkstoffe schützt Gelatine vor Oxidation. Bei anderen Medikamenten möchte man sicherstellen, dass sie nur langsam frei gesetzt werden. Hier verwendet man Gelatine, die sich nur langsam auflöst.
Einen entscheidenden Einfluss auf alle diese Anwendungen haben die Nanoporen im Material. "Je größer das freie Volumen, desto eher kann Sauerstoff eindringen und den Wirkstoff schädigen, aber auch desto weniger spröde ist die Gelatine", sagt PD Dr. Christoph Hugenschmidt, Physiker der TU München. Doch Größe und Verteilung dieser feinen Hohlräume in dem ungeordneten Biopolymer zu charakterisieren, ist schwierig. Abhilfe schafft die Methode der Garching Physiker Christoph Hugenschmidt und Hubert Ceeh. "Mit Positronen als hochmobilen Sonden lässt sich das Volumen der Nanoporen gerade auch in ungeordneten Systemen wie vernetzter Gelatine bestimmen", sagt Christoph Hugenschmidt. Positronen sind die Antiteilchen der Elektronen. Sie können, wie in diesem Versuch, in kleiner Menge im Labor oder in großer Menge an der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der TU München hergestellt werden. Treffen ein Positron und ein Elektron aufeinander, so bildet sich kurzzeitig ein exotisches Teilchen, das sogenannte Positronium. Kurz darauf zerstrahlt es zu einem Lichtblitz.
Als Modell für eine sich langsam im Magen auflösende Gelatinekapsel beschossen die Wissenschaftler rote Gummibärchen verschiedenster Trockenstadien mit Positronen. Die Messungen zeigten, dass das sich bildende Positronium in trockenen Gummibärchen im Mittel nur 1,2 Nanosekunden überlebt, in gewässerten Gummibärchen dagegen 1,9 Nanosekunden. Aus der Überlebensdauer der Positronium-Teilchen im Material können die Wissenschaftler nun auf Zahl und Größe der Poren schließen.
Publikation: The Free Volume in Dried and H₂O-Loaded Biopolymers Studied by Positron Lifetime Measurements
Christoph Hugenschmidt and Hubert Ceeh, Journal of Physical Chemistry B, 2014, 118 (31), pp 9356-9360 - DOI: 10.1021/jp504504p
Kontakt: PD Dr. Christoph Hugenschmidt
Fachgebiet für Physik mit Positronen
Lichtenbergstr. 1, 85747 Garching, Germany
Tel.: +49 89 289 14609
E-Mail: Christoph.Hugenschmidt@frm2.tum.de


Pressekontakt

TU München

80333 München

Christoph.Hugenschmidt@frm2.tum.de

Firmenkontakt

TU München

80333 München

Christoph.Hugenschmidt@frm2.tum.de

Die Technische Universität München (TUM) ist mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 22.000 Studierenden eine der führenden Universitäten Deutschlands. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.