

**Pressemitteilung****Technische Universität München****Dr. Ulrich Marsch**

29.12.2014

<http://idw-online.de/de/news619344>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Biologie, Chemie, Medizin, Physik / Astronomie, Werkstoffwissenschaften  
überregional**Gummibärchen unter Antiteilchen-Beschuss: Modell zur gezielten Freisetzung von Medikamenten**

**Gelatine wird in der Pharmazie eingesetzt, um Wirkstoffe zu ummanteln. Sie schützt vor Oxidation und zu schneller Freisetzung. Einen wesentlichen Einfluss darauf haben feinste Poren im Material, doch die sind nur sehr schwer zu untersuchen. Mit Experimenten an Gummibärchen haben Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) nun eine Methode so weiter entwickelt, dass sie damit das freie Volumen von Gelatinezubereitungen bestimmen können.**

Maßgeschneiderte Gelatinezubereitungen werden in großem Umfang in der Pharmazie eingesetzt. Medikamente, die nicht schmecken, lassen sich leichter schlucken, wenn sie in eine Gelatine kapsel 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 Garchinger 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 Gelatine kapsel 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:

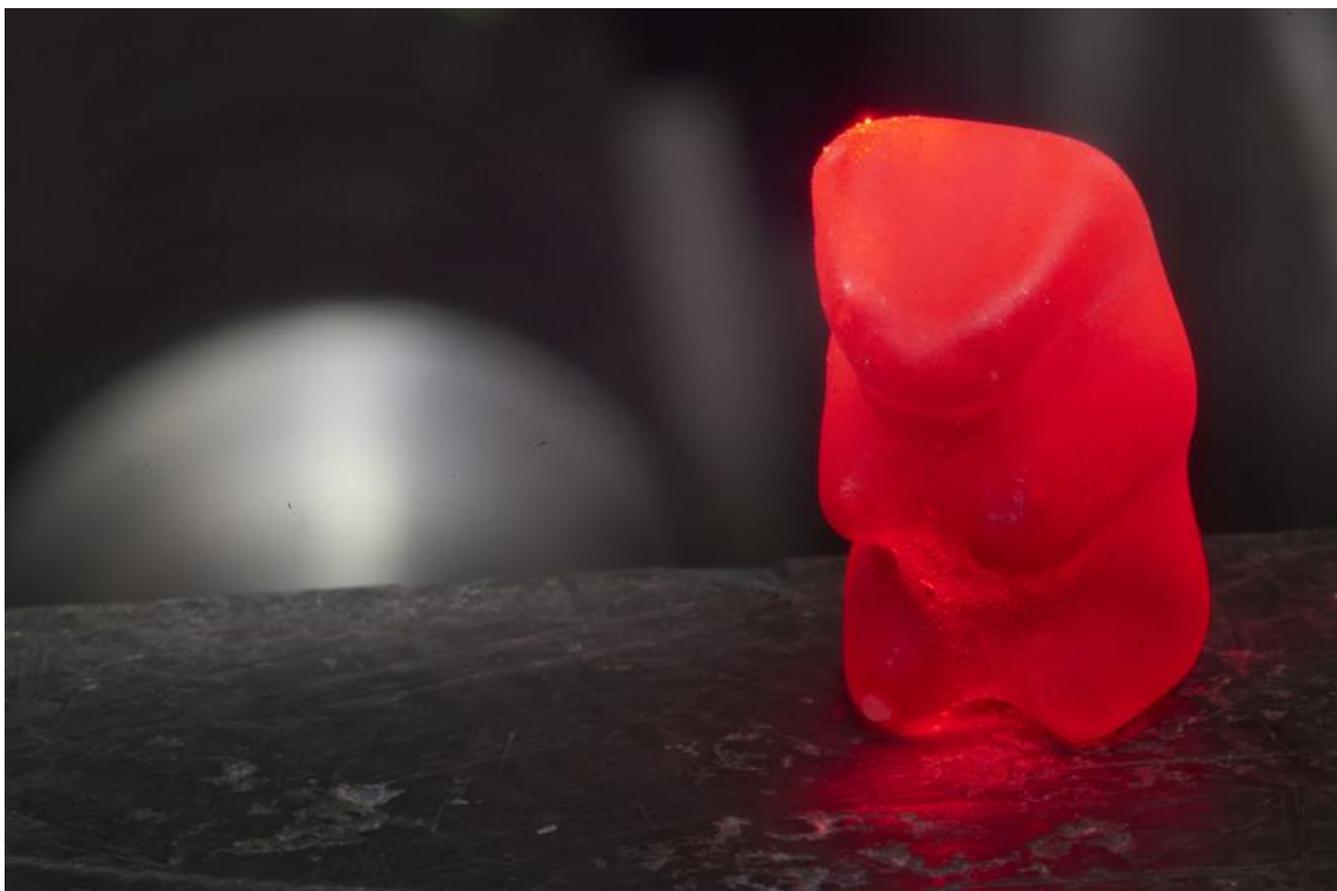
The Free Volume in Dried and H<sub>2</sub>O-Loaded Biopolymers Studied by Positron Lifetime Measurements  
Christoph Hugenschmidt and Hubert Ceeh, Journal of Physical Chemistry B, 2014, 118 (31), pp 9356–9360 – DOI:  
10.1021/jp504504p

Kontakt:

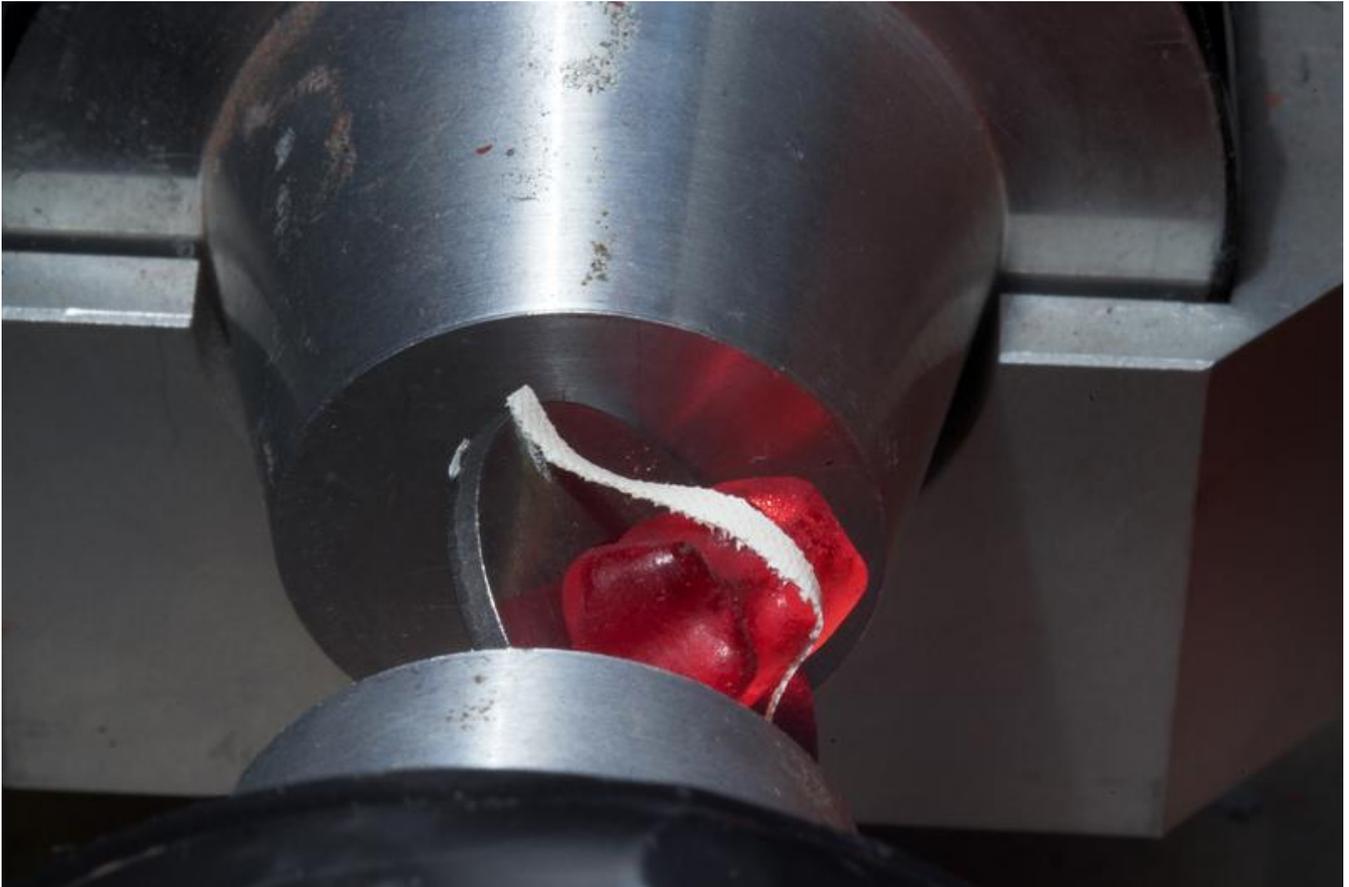
PD Dr. Christoph Hugenschmidt  
Fachgebiet für Physik mit Positronen  
Lichtenbergstr. 1, 85747 Garching, Germany  
Tel.: +49 89 289 14609 – E-Mail: Christoph.Hugenschmidt@frm2.tum.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.sces.ph.tum.de/research/positron-physics/> Website der Arbeitsgruppe

URL zur Pressemitteilung: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp504504p> Originalpublikation



Gummibärchen auf dem Versuchsaufbau  
Bild: Wenzel Schürmann / TUM



Der Versuchsaufbau mit einem fixierten Gummibärchen. Um farbliche Einflüsse zu vermeiden, beschossen die Wissenschaftler ausschließlich rote Gummibärchen mit Positronen.  
Bild: Wenzel Schürmann / TUM