



>> <http://www.chemie.de/news/109738/>

## "Fingerabdrücke" geben Auskunft über Bruchverhalten von Gummiwerkstoffen

### Dresdner Forscher betreten Neuland in der Bruchmechanik

**20.11.2009** - Wissenschaftler aus dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) haben ein neues Kapitel in der bruchmechanischen Charakterisierung und der Vorhersage der Versagensmechanismen von Gummiwerkstoffen aufgeschlagen. Als weltweit erste beschäftigten sie sich mit der quantitativen Bruchflächenanalyse an gerissenem Gummi. Bisher waren solche Untersuchungen nur für spröde Werkstoffe (z.B. Metalle, Keramik, Glas) veröffentlicht worden. Der hochdeformierbare Werkstoff Gummi mit seinem viskoelastischen Verformungsverhalten stellt hinsichtlich des Bruchverhaltens eine deutlich schwierigere Herausforderung dar.

In ihrer in der Physik-Zeitschrift "Physical Review E" erschienenen Publikation haben die Wissenschaftler um Prof. Dr. Gert Heinrich und Thomas Horst nach Risseexperimenten an Elastomeren raue Bruchoberflächen mit typischen Merkmalen identifiziert. Diese sind wie "Fingerabdrücke" charakteristisch und zwar unterschiedlich in Ausbreitungsrichtung eines Risses und quer dazu. Zusammen mit ihrer genauen mathematischen Analyse liefern diese "Fingerabdrücke" wichtige Informationen über die Größe der Bruchprozesszone und brachten die für Gummiwerkstoffe neue Erkenntnis über den Einfluss der inneren Werkstoffinhomogenitäten auf den Bruchprozess.

Die genaue Analyse erfolgte u.a. mit einem Instrumentarium der modernen Nanotechnologie (Rasterkraftmikroskopie) und der anschließenden Datenanalyse unter Verwendung von geeigneten statistischen Methoden zur Beschreibung zufälliger Prozesse und irregulärer Strukturen.

Die Arbeiten erfolgten im Rahmen der von Prof. Dr. Gert Heinrich betreuten Promotion von Thomas Horst und in Kooperation mit Fachkollegen am Zentrum für Ingenieurwissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Das Projekt ist eingebettet in die Aktivitäten der bundesweiten DFG-Forschergruppe 597 "Bruchmechanik und statistische Mechanik von Elastomeren" (Sprecher: Gert Heinrich). In weiteren Forschungsarbeiten sollen die gewonnenen Erkenntnisse für die Entwicklung von Gummi-Bauteilen, wie zum Beispiel Autoreifen, mit verbesserter Haltbarkeit genutzt werden.