

+ SELBSTHEILENDE POLYMERWERKSTOFFE

OSIRIS

Auf Basis einer technischen Problemstellung (Ermüdungsbrüche an Elastomeren für Dichtungen und Schwingungsdämpfer) werden geeignete Vorbilder selbst-reparierender biologischer Materialien analysiert und ihre Funktionsweisen in technische Anwendungen übertragen.

Polymere werden heute vielfach in Anwendungen mit hoher mechanischer Beanspruchung eingesetzt. Bei zyklischer Belastung wachsen Mikrorisse, die in jedem Bauteil vorhanden sein können, langsam zu überkritischen Längen an, werden instabil und können dann schlagartig zum Bruch führen. Diese Tatsache legt es nahe, durch Ausheilung oder Verfestigung des Risses bzw. der Riss Spitze das Risswachstum zu unterbinden oder zumindest deutlich zu verlangsamen.

Selbstheilung, die ohne einen Eingriff von außen auskommt, wäre dabei ein eleganter Lösungsweg. Ziel des Vorhabens OSIRIS ist es, bionische Selbstheilungskonzepte für Elastomere und entsprechende prototypische Dichtungen und Kompensatoren zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts werden pflanzliche Sekrete (z.B. der Milchsaft der Birkenfeige *Ficus benjamina*) und deren Transport- und Speichergewebe als Vorbilder genutzt. Wird die Pflanze verletzt, kommt es zum Austritt dieser Sekrete, die aushärten und den Wundverschluss bilden.

Das stoffliche Selbstheilungssystem soll bzgl. Skalierung, Geometrie und Kinetik zur autonomen Reparatur von Mikrorissen geeignet sein, wobei sonstige Polymereigenschaften möglichst unbeeinflusst bleiben sollen. Die Formulierung im technischen System fokussiert auf den Aufbau eines Speicher-/Transportsystems auf Basis von Mikrokapseln bzw. -röhren, hohlen Glasfasern oder festen Emulsionen im Bauteil.

F & E Partner

Prof. Dr. Thomas Speck & Dipl. Biol. Georg Bauer

Plant Biomechanics Group, Universität Freiburg

Prof. Dr. Rolf Mühlhaupt, Dipl. Chem. Andreas Schüssele & Dipl. Chem. Oliver Carstensen

Freiburger Materialforschungszentrum FMF

IWF Ingenieurbüro

Gummi- und Kunststofftechnik GmbH (GKT)

Projektkoordination & Kontakt

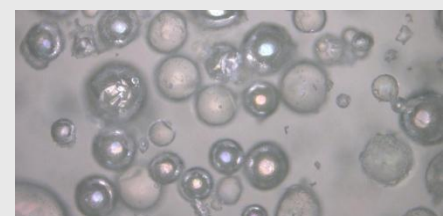
Dr. rer. nat. Anke Nellesen, Dipl.-Wirt.-Chem. Max von Tapavicza, Dipl.-Ing. Jürgen Bertling

Fraunhofer UMSICHT
Geschäftsfeld „Spezialwerkstoffe“
Osterfelder Strasse 3
D-46047 Oberhausen

P: +49 (0) 208 / 8598 - 1147
E: anke.nellesen@umsicht.fraunhofer.de

Mehr Informationen im Internet

www.kompetenznetz-biomimetik.de
<http://www.bionische-innovationen.de/#verbundvorhaben/osiris.html>



Bildrechte: © Plant Biomechanics Group Freiburg, © Fraunhofer UMSICHT, © IWF Ingenieurbüro