

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION09. Juli 2019 || Seite 1 | 2

Ausgezeichnete Forschung: COSI Science Award 2019 für Dr. Ingo Alig aus dem Fraunhofer LBF

Dr. Ingo Alig aus dem Bereich Kunststoffe des Fraunhofer-Institutes für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF wurde am 28. Juni in Noordwijk, Niederlande, mit dem COSI Science Award ausgezeichnet. Auf der 15th Coatings Science International 2019, einer der wichtigsten Europäischen Konferenzen auf dem Gebiet der Lacke und Beschichtungen, erhielt er den Preis für den besten wissenschaftlichen Beitrag. Die Forschungsergebnisse seines Teams helfen, die Sauerstoffinhibierung und die Wirkung von Inhibitoren von thermisch härtenden Methacrylaten besser zu verstehen und dadurch deren Rezepturen zu optimieren. Hierbei wurden experimentelle Untersuchungen zur Verfolgung schneller Härtungsreaktionen mit reaktionskinetischen Untersuchungen verknüpft. Eine Übertragbarkeit auf UV-härtende Beschichtungen, etwa Methacrylate in der Zahntechnik oder Knochenzemente, ist möglich.

Die fachübergreifende Forschungsarbeit des Teams von Dr. Ingo Alig aus dem Bereich Kunststoffe des Fraunhofer LBF, zu dem Dr. Dominik Tenzer und Dr. Dirk Lellinger gehören, verknüpft die Entwicklung von Messmethoden und umfangreichen experimentellen Untersuchungen während der Harzhärtung mit orts- und zeitaufgelöster Simulation. Das Wechselspiel von Sauerstoffinhibierung und Inhibierung durch Radikalfänger während der radikalischen Polymerisation und Vernetzung von Methacrylatharzen bestimmt die Länge der Induktionszeiten (technisch: „offene Zeit“) und die Dicke der durch nachdiffundierenden Sauerstoff nicht vollständig ausgehärteten Oberflächenschicht. Die Steuerung der „offenen Zeit“ durch zugeschnittene Inhibitor/Initiator-Systeme ermöglicht eine Anpassung an den jeweiligen Verarbeitungsprozess. Das ist sowohl für schnellhärtende reaktive Beschichtungen, aber auch für Injektionsdübel im Baubereich von Interesse. Auch für andere Anwendungen, wie beispielsweise in der Medizin, bei denen die Dauer der Inhibitionszeit kontrolliert und die Schichtdicke der sauerstoffinhibierten, unreaktierten Oberflächenschicht reduziert werden soll, können die Forschungen der Darmstädter Wissenschaftler hilfreich sein. Die Untersuchungen zeigen weiterhin, dass die diffusionskontrollierte Polymerisation in thermisch härtenden Systemen zu einer scharfen Grenzfläche zwischen weitgehend ausreagiertem Harz und dem nur wenig reagierten Oberflächenbereich führt.

Die experimentellen Arbeiten, die Softwareentwicklung und die Simulationen des chemischen Umsatzes sowie der mechanischen und dielektrischen Eigenschaften, die eine gute Übereinstimmung mit experimentellen Daten zeigten, wurden wesentlich durch Dr. Dominik Tenzer während seiner Doktorarbeit und Dr. Dirk Lellinger

Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF

ausgeführt. Beide sind Mitautoren des Tagungsbeitrages „Interplay of oxygen inhibition and inhibition by scavengers during free-radical polymerization of methacrylate resins: Inhibition period and formation of an unreacted surface layer“.

PRESSEINFORMATION09. Juli 2019 || Seite 2 | 2

Simulation und Rezepturentwicklung von Acrylaten

Die Kopplung von Rezepturentwicklung, Verfolgung von Härtungsvorgängen und Simulationen der Reaktionskinetik und Materialeigenschaften von Reaktivharzen eröffnet neue Möglichkeiten für die Entwicklung zugeschnittener Harzsysteme. Dieser Weg wird im Bereich Kunststoffe des Fraunhofer-Institutes für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF seit vielen Jahren verfolgt und ist nicht auf Methacrylate beschränkt. Die entwickelten Methoden zur Kopplung von messtechnischer Analyse und Modellbildung werden für verschiedene Acrylat-, Epoxidharz- und Polyurethan-Systeme für Lacke und Beschichtungen, Klebstoffe, Elektronikverkapselungen, Bauanwendungen oder in der Medizintechnik angewendet. Dies gilt sowohl für thermische als auch die UV-Härtung. Die messtechnische Erfassung und Simulation von reaktionsbedingten Schwindungen und Spannungen ist darüber hinaus für die Optimierung der Rezepturen und des Verarbeitungsprozesses für Leichtbauanwendungen von Interesse. Darüber hinaus entstehen im Darmstädter Institut neue, maßgeschneiderte Kunststoff-Verbunde, einhergehend mit den entsprechenden Verarbeitungstechnologien, um etwa eine gewünschte Produktperformance bei gleichzeitiger Energie- und Ressourceneinsparung zu erzielen.



Priv.-Doz. Dr. Ingo Alig, Wissenschaftler im Fraunhofer LBF, Bereich Kunststoffe, Morphologie und Dynamik. Foto: Fraunhofer LBF, Ursula Raapke.

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der über 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Peter Steinchen | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Dr. Ingo Alig | Telefon +49 6151 705-8659 | ingo.alig@lbf.fraunhofer.de

Dr. rer. nat. Dirk Lellinger | Telefon +49 6151 705-8667 | dirk.lellinger@lbf.fraunhofer.de