

Elastomerforum 2016

Sexappeal durch 3D-Druck und selbstheilende Polymermaterialien

Am 25. Februar 2016 lud das Wissens- und Innovations-Netzwerk Polymertechnik (WIP) zum zweiten Elastomerforum mit dem diesjährigen Thema „Innovative Materialien und moderne Prüfmethode“ an die Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück ein. Das Vortragsprogramm wurde durch Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammengestellt und beleuchtete Themen zur Kautschukverarbeitung und Kunststofftechnik. Auch die Deutsche Kautschuk-Gesellschaft e. V. (DKG) war vertreten und verlieh während der Veranstaltung den DKG-Förderpreis 2016. Der Einladung zur Tagung folgten dieses Jahr rund 60 Fachleute aus der Elastomerindustrie, die sich über Neuentwicklungen wie spezielle TPU mit selbstheilenden Eigenschaften, multifunktionelle Additive, 3D-Druck und Methoden zur Qualitätsprüfung von Mischungen und Vulkanisaten informieren konnten.

Nach der Begrüßung durch **Prof. Dr. Norbert Vennemann**, den Vorsitzenden des WIP-Kunststoffe e. V., der auch den Lehrstuhl für Kunststofftechnik und -prüfung an der Hochschule Osnabrück inne hat, startete **Boris Engelhardt**, der Geschäftsführer der DKG, mit seinem Vortrag die Tagung und referierte über den **Stand und die Zukunft der Elastomerbranche**. Die derzeitige allgemeine Konjunkturlage der Branche ist vergleichbar mit den letzten Jahren und zeigt eine Zunahme des BIP um 1,8 %. Für das Jahr 2016 wird ein leichter Aufschwung bei den Zulieferern für Industrie und Handel im Vergleich zu den Automobilzulieferern erwartet. Allgemein ist auch für die nächsten Jahre ein positiver Aufwärtstrend zu erwarten.

Den ersten technischen Vortrag zum Thema „Neue Technologien“ gab **Prof. Dr. Gert Heinrich** vom Leibniz-Institut für Polymerforschung in Dresden mit dem Titel **Designing of Functional Elastomeric Nanocomposites**. Er präsentierte einen Überblick über die Untersuchungen seiner Arbeitsgruppe zu verschiedenen funktionellen Nanofüllstoffen, die in elastomeren Materialien unterschiedliche Eigenschaften erzeugen können. So führen einige Füllstoffe (CNTs) zu Sensorfähigkeiten, zu Barriereigenschaften (Graphene) oder wie das Zn-LDH (layered double hydroxides), das als Ersatz für das aquatisch toxisch wirkende ZnO Verwendung finden kann, zu umweltschonenden Eigenschaften. Um Aussagen über die Kompatibilität zwischen Füllstoff und Gummi, Dispergierbarkeit und Haftfestigkeit treffen zu können, sind Studien über die physikalisch-chemischen

Eigenschaften von Füllstoff- und Polymeroberflächen sehr wertvoll. Heinrich schloss seinen Vortrag mit einer Präsentation über selbstheilende Eigenschaften von Gummi, die durch physikalische Vernetzungen ionischer Gruppen möglich sind und die in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen werden. Dies leitete optimal zum nächsten Vortrag von **Dr. Frank Prissok**, BASF Polyurethanes GmbH, weiter, der über **Shape Memory und Self Healing Materialien auf Basis von Polyurethan** referierte. Mit selbstheilenden Materialien versucht man die Heilprozesse der Natur nachzuahmen, allerdings durch chemische Reparatursysteme. So gibt es zum Beispiel selbstheilende Polymermaterialien, mit eingekapselten „healing agents“, die bei einer Verletzung mit einem ebenfalls eingelagerten Katalysator reagieren und zu einer bis zu 75%igen Wiederherstellung der ursprünglichen Härte des Materials führen. Diese Materialien finden Anwendung in selbstheilenden Beschichtungen, z. B. bei Skiern, Mobiltelefonen, Hüllen von Tablet-

Verleihung des DKG-Förderpreises an Katja Putzig (2. v. l.), Absolventin des Master-Studiengangs „Angewandte Werkstoffwissenschaften“ der Hochschule Osnabrück durch den Dekan Prof. Dr. Alexander Schmeemann (1. v. l.) sowie Rainer Kreiselmayer und Boris Engelhardt (3. und 4. v. l.).



PCs und Verpackungsbeuteln. Des Weiteren präsentierte Prissok im Bereich der Shape-Memory-Polymere einen neuartigen transparenten schrumpfenden TPU-Werkstoff der z. B. als Schrumpfschlauch oder Beschichtung für Mobiltelefone Verwendung finden kann. **Dr. Marcus Rechberger** von der Lehmann & Voss & Co. KG präsentierte in seinem Vortrag wie durch 3D-Verfahren für die Elastomertechnik außergewöhnlichere Formgebung möglich wird. Die Prototypenherstellung für die Modebranche hat schon gezeigt, dass in der additiven Fertigung inzwischen die Herstellung von besonderen Geometrien möglich ist und diese Unikate der Branche zu mehr „Sexappeal“ verhelfen. Allerdings gibt es bislang noch keine industrielle Fertigung sondern nur eine Prototypenfertigung. Rechberger sieht aber gerade im Lasersintern eine Methode, die eine industrielle Fertigung möglich machen könnte. Entscheidend ist hier auch die Weiterentwicklung der Werkstoffe (z. B. Luvosint), um Produkteigenschaften zu entwickeln, die sich denen der üblichen Spritzgießverfahren schon sehr annähern.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen und einer Führung durch die Labors für Kunststofftechnik und -prüfung der Fakultät Ingenieurwissenschaften wurde der DKG-Förderpreis 2016 verliehen. Dieses Jahr ging die Auszeichnung an **Katja Putzig** für ihre Masterarbeit, die sie zum Thema **Untersuchungen zum Einfluss von leitfähigem Ruß und Kohlenstoffnanoröhren (CNT) auf das Alterungsverhalten von Elastomeren** in der Arbeitsgruppe von Prof. Vennemann an der Hochschule Osnabrück durchgeführt hat. Neben ihrer herausragenden wissenschaftlichen Leistung wurde auch erwähnt, dass Putzig ein starkes soziales Engagement bei

der Unterstützung von ausländischen Studenten zeigte.

Die Nachmittagssitzung wurde von **Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe** moderiert, die den Lehrstuhl für Polymertechnik und -analytik an der HS Osnabrück leitet. Zum Thema „Neue Materialien und Anwendungen“ gab **Christin Kiehle**, B. Braun Melsungen AG/Technische Universität Dresden, einen Vortrag mit dem Titel **Schlauchwerkstoff in der Infusionstherapie: Spannungs-Relaxations-Verhalten von TPE im Vergleich zu PVC-P**. Die Doktorandin der Arbeitsgruppe von Prof. Wießner erläuterte die Problematik der Fördergenauigkeit bei der Infusionstechnik und der Suche nach geeigneten Alternativen zu PVC-P. Dieser Werkstoff ist bislang aufgrund seiner ausgewogenen Anwendungseigenschaften der einzig genutzte in der Infusionstechnik, obwohl immer wieder von Weichmacherwanderung berichtet wird. Als mögliche Alternative untersuchte Kiehle verschiedene TPEs. Mittels TSSR wurde die isotherme Spannungsrelaxation und das Förderverhalten an Schlauchmustern untersucht sowie Vorhersagen über den

Fördertrend auf Peristaltikpumpen getroffen. Kiehle erläuterte, dass die Spannungsrelaxation bei PVC-P einen großen Einfluss auf das Förderverhalten hat; bei SEBS/PP sei dieses Verhalten nicht so stark ausgeprägt. Somit stellen Compounds aus SEBS/PP gute Alternativen für PVC-P dar. Anschließend sprach **Sascha Kriz**, Schill & Seilacher „Struktol“ GmbH, über **multifunktionale Additive für den Elastomerbereich**. Er stellte unter anderem das neue Additiv HT 750 vor, das für diamisch vernetzte Kautschukmischungen wie AEM, (HT)-ACM oder HNBR verwendet werden kann. HT 750 wurde entwickelt, um die physikalischen Werte des Druckverformungsrests auf einem hohen Niveau zu halten und damit das Additiv somit als Ersatz von Aminosilanen dienen kann. **Dr. Martin Geissinger** von Kraiburg TPE GmbH & Co. KG referierte über TPEs, die für den Lebensmittelkontakt geeignet sind und erläuterte die Unterschiede in den Regulierungen der verschiedenen Länder, die gerade für den Export wichtig sind. Für die Richtlinien wird evaluiert, wieviel von der jeweiligen Packung in das Lebensmittel migriert. Diese Grenzen sind abhängig von der Verwendung (z. B.

temperatur- oder zeitabhängig) und davon, welche Produkte in dem TPE gelagert werden (hydrophile, Säuren, Alkohole, Fette etc.). Kraiburg TPE berät bei der Entwicklung von Produkten, stellt spezielle Materiallösungen für Lebensmittelanwendungen her und besitzt eine Produktlinie, die speziell für Compounds für Lebensmittel verwendet wird.

Durch die dritte Sitzung am späten Nachmittag zum Thema „Simulation und Charakterisierung“ führte wieder Prof. Venemann. Zuerst gab **Bernhard Helbich**, Simcon kunststofftechnische Software GmbH, einen Vortrag mit dem Titel **Simulation von Vernetzung, Schwindung und Verzug beim Kautschukspritzgießen – Virtuelle Modellierung und Validierung durch großtechnische Experimente**. Durch Simulationen können verlässliche Ergebnisse beim Kautschukspritzgießen ermittelt werden, die sonst nur der „eine“ Anwender in einem Betrieb mit den sogenannten ‚magischen Händen‘ entwickeln konnte. Die virtuelle Modellierung von Prozessen ermöglicht somit Unternehmen eine Bewertung und Optimierung der Prozesse. Eine Fortsetzung seines Vortrags aus dem letzten Jahr lieferte **Rainer Kreiselmeyer**, Freudenberg New Technologies SE & Co. KG, mit dem Thema **Chemo-Spannungsrelaxation Teil 2: Erfahrungen bei der Anwendung im Gummilabor**, in dem er offene Fragen zur anaeroben und aeroben Alterung und speziell zum Alterungsprozess erläuterte. Zum Abschluss berichtete **Sebastian Teich**, Deutsches Institut für Kautschuktechnologie e. V., über eine **Neuartige Methode zur Bewertung der Kautschukmischungsqualität durch alternative Darstellung des Fingerprint-Diagramms**.



Zum diesjährigen WIP-Elastomerforum an der Hochschule Osnabrück kamen mehr als 60 Fachleute aus der Elastomerindustrie.

Fachkräftemangel?

Sie haben eine offene Stelle zu besetzen und suchen:

- einen Ingenieur Verfahrenstechnik
 - einen Maschinenführer Extrusion
 - einen Kunststoffspezialist / Produktentwickler
 - einen Leiter Technik
- oder

GAK Gummi
FASERN
Kunststoffe

Kunststoff- und Kautschukspezialisten findet man bei **www.gak.de** im Stellenmarkt in Kooperation mit **plasticker**.