

Biogranulate für Industriefolien und eine neue Produktklasse

Sie sind ein Startpunkt für die Herstellung einer ganzen Palette neuartiger biobasierter Werkstoffe: Im Rahmen des BMBF-Projekts „EnzymaCell“ hat TECNARO gemeinsam mit Verbundpartnern thermoplastische Biofolien entwickelt. Durch die Neukombination der Ausgangsmaterialien entstand ein Material, das noch viele Optionen bietet.



Nach der Extrusion entsteht aus dem Granulat eine Biofolie, die zum Beispiel als Dekorfolie im Innenraum von Fahrzeugen zum Einsatz kommen kann.
© TECNARO GmbH

Die in Ilsfeld ansässige TECNARO GmbH hat sich auf die Entwicklung und Herstellung innovativer Biowerkstoffe spezialisiert. Sie hat den als „flüssiges Holz“ bekannten Biokunststoff entwickelt, der aus dem Holzbestandteil Lignin und Naturfasern wie Hanf oder Flachs besteht. Mit Cellulose hat das Unternehmen einen weiteren Holz-Bestandteil im Visier, wobei die Cellulose auch aus anderen Pflanzen wie Baumwolle stammen kann. Im BMBF-geförderten Projekt „EnzymaCell“ entwickelte TECNARO mit weiteren Projektpartnern aus Forschung und Industrie thermoplastische, flexible Biofolien auf Basis von Cellulose. Dr. Dirk Schawaller leitet das Projekt bei TECNARO und erklärt, was die Biofolien so besonders macht: „Wir verwenden dafür neuartige Cellulose-basierte Materialien mit ganz bestimmten Eigenschaften, die für die gewünschte Elastizität und Transparenz der Produkte sorgen.“ Die Folien sollten für den Einsatz als Dekorfolie in Fahrzeug-Innenräumen sowie als Schutz- und Verpackungsfolien optimiert werden. Im Laufe des Projekts hat sich gezeigt, dass die von TECNARO entwickelten Granulate auch noch für andere Produkte und Anwendungen infrage kommen.

EnzymaCell startete Anfang 2013 mit einem Team von Projektpartnern, das ganz gezielt für die genannten Anwendungen zusammengestellt wurde. Die Zeisberger Süd-Folie GmbH in Asperg ist ein Spezialist für Folienverarbeitung. Sie ist dafür zuständig, das neue Material auf Perforier-, Schweiß- und Bedruckbarkeit zu untersuchen. Die Benecke-Kaliko AG aus Hannover wiederum ist Zulieferer für die Automobilbranche. Sie entwickelte ein geeignetes Verfahren zum Extrudieren der Folien, um aus dem Granulat eine Flachfolie zu machen. „Sie haben von uns Granulat im Tonnenmaßstab erhalten, um die Prozesstechnologie so zu verfeinern, dass Folien mit genau den gewünschten Eigenschaften entstehen“, sagt Schawaller, und weiter: „Die DST Dräxlmaier Systemtechnik GmbH aus Vilsbiburg hat für das Projekt die Folieneinsatzprofile entwickelt und zudem die Marktanforderungen definiert.“

Modifizierte Cellulose ist der Schlüssel für neue Biowerkstoffe

Schawaller und sein Team – zeitweise war mehr als die Hälfte der TECNARO-Belegschaft in das Projekt involviert – lagen mit der Granulatentwicklung am Anfang dieser Pipeline. Und hier kam auch das Institut für Technische Biochemie (ITB) der Universität Stuttgart als Projektpartner ins Spiel. „Geplant war, die Cellulose

unter Einsatz von Enzymen so zu modifizieren, dass sie thermoplastisch, also bei höheren Temperaturen verformbar wird. Statt chemischer Prozesse wollten wir dafür die moderaten Reaktionsbedingungen der Biokatalyse nutzen“, erklärt Schawaller. Genau gesagt, sollte die Thermoplastizität durch enzymatisch katalysierte Behandlung der Cellulose mit bestimmten Carbonsäurederivaten eingestellt werden. Das Institut für Kunststofftechnik (IKT) an der Universität Stuttgart konnte aus den ersten Mustern auch tatsächlich im Kleinmaßstab Folien herstellen.

Wie so oft in Forschung und Entwicklung konnte sich der neue Ansatz jedoch noch nicht für ein industrielles Upscaling bewähren. Das findige TECNARO-Team konnte diese Hürde überwinden, indem es parallel dazu auch auf kommerziell erhältliche Cellulose-Derivate auswich. „Dafür haben wir ein Lösungskonzept entwickelt und setzen nun thermoplastische Bio-Polyester als zusätzliche Komponente hinzu und erhalten hierbei thermoplastisch verarbeitbare Compounds mit sehr interessanten Eigenschaftsprofilen. Sobald dem ITB Stuttgart das Upscaling der enzymatischen Behandlung gelingt, können wir das dann 1:1 in unser Processing integrieren“, sagt Schawaller.

Eine unerwartete Entdeckung erweitert die Anwendungsmöglichkeiten



Dr. Dirk Schawaller leitet das BMBF-geförderte Projekt „Enzymacell“ bei der TECNARO GmbH.
© Dr. Dirk Schawaller



Das biobasierte Granulat von TECNARO kann zu unterschiedlichen Werkstoffen weiterverarbeitet werden.
© TECNARO GmbH

zu leisten.

Derweil eröffnet das neue Material unerwartete Möglichkeiten, wie Schawaller erklärt. „Das Projekt hat uns in die Lage versetzt, neue Werkstoffe zu generieren, für die wir auch schon Pilotkunden haben. Im Rahmen unserer firmeneigenen Forschungsarbeiten haben wir entdeckt, dass durch die Kombination von Biopolymeren und Cellulose-Derivaten ein Material mit starken Schrumpfeffekten hergestellt werden kann, das sich durch hohe Transparenz auszeichnet.“ Unterm Strich hat sich das Projekt also vielversprechend entwickelt. Das Granulat geht als TECNARO-Produkt in die Folienherstellung und das Team tüfelt bereits an der Weiterentwicklung für noch mehr Anwendungen.

„Die Produktklasse ist auch für Spritzguss-Teile interessant und als nachwachsende Alternative für Weich-PVC, zum Beispiel für Dichtringe oder Saugnapfe“, verrät Schawaller. Im Fokus des Teams stehen biobasierte Werkstoffe, wie er betont: „Schwerpunkt unseres Unternehmens ist es, erdölbasierte Produkte durch qualitativ gleich- oder höherwertige biobasierte Produkte zu ersetzen. Von Kundenseite ist deutlich häufiger Beständigkeit gefordert als Abbaubarkeit. Wenn Bioabbaubarkeit jedoch gefragt sein sollte, können wir auch dafür entsprechende Produkte entwickeln.“ Die neuen Werkstoffe passen also hervorragend zur Firmenphilosophie, nachhaltige Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen auf den Markt zu bringen und damit einen Beitrag zum geringeren Verbrauch fossiler Ressourcen wie Erdöl