

# Thüringer Werkstofftag 2012 am 14.03.2012 in Weimar

## Abstract zum Vortrag

### **Einfluss von Verarbeitungsbedingungen auf die Eigenschaften von Biokunststoffen**

M.Sc. Kerstin Pfennig, Prof. Michael Koch

*Technische Universität Ilmenau, Fachgebiet Kunststofftechnik*

Heute verfügbare Biokunststoffe werden vornehmlich für Verpackungen eingesetzt. Die Anwendung von Biokunststoffen für technische Produkte ist wegen theoretisch erreichbarer Bauteileigenschaften zwar wünschenswert, aber wegen der Eigenschaftsveränderung während des Verarbeitungsprozesses wird dies bisher kaum praktiziert.

In konventionellen Schneckenmaschinen beträgt der Molekulargewichtsverlust von Biokunststoffen bis zu 50%, der auf thermisch und mechanisch bedingte Degradation des Materials zurückzuführen ist. Thermische Faktoren sind das Verarbeitungstemperaturniveau und das Verweilzeitverhalten; die mechanische Beanspruchung wird auf die Scherung im Aufschmelzprozess und bei der Scherbeanspruchung im Schneckengang und während des Formfüllprozesses beim Spritzgießen zurückgeführt. Durch die Minimierung dieser Defizite, werden bei den hier vorgestellten Untersuchungen die resultierenden Formteileigenschaften verbessert. Aufgrund variiertes Prozessbedingungen, beispielsweise durch die Veränderung der Temperaturführung oder der Schneckenumfangsgeschwindigkeit, können gezielt Eigenschaften beeinflusst werden. Die Einsatzmöglichkeiten von Biokunststoffen in technischen Anwendungen werden somit erweitert. Dies kann anhand der vorliegenden Untersuchungen mit Eigenschaftsmessungen nachgewiesen werden.

Untersuchte Materialien sind Biokunststoffe aus PHB (Polyhydroxybutyrate), PLA (Polylactide) und CA (Celluloseacetat), die aufgrund ihrer grundsätzlichen Eigenschaften für den Einsatz in technischen Applikationen relevant sind. Ein Abgleich mit Bauteilen aus PP dient dazu als Benchmark. Insbesondere der Einfluss der Verarbeitungsparameter Temperatur, Verweilzeit, Einspritzgeschwindigkeit, Nachdruck und Schneckenumfangsgeschwindigkeit auf das resultierende Eigenschaftsprofil der Biokunststoffe wird vorgestellt. In den Untersuchungen werden die wesentlichen Effekte – thermische und Scherbeanspruchung – betrachtet und in ihrer Wirkungsweise in einer Kenngröße zusammengefasst.

Die Auswirkungen der Prozessparameter auf das Eigenschaftsprofil werden vorgestellt. Die resultierenden Eigenschaftswerte für z.B. Festigkeit, Bruchdehnung oder das Verhalten unter schlagartiger Beanspruchung werden in Abhängigkeit von den Prozessbedingungen ausgewertet und eine Beurteilung hinsichtlich weiterer Optimierungsnotwendigkeiten vorgenommen. Ein Ausblick auf die in vielen technischen Anwendungen erforderliche Temperaturstabilität wird gegeben.