

## Zusammenfassung

**IGF-Vorhaben-Nr.: 20848 N**

### **Optische Vernetzungsgradbestimmung / OptiXlink**

Durch Vernetzen können die Materialeigenschaften von Standardthermoplasten gezielt und kostengünstig verbessert werden. Bekanntestes Beispiel sind Rohre aus vernetztem Polyethylen (PE-X). Ebenso vernetzen Duroplaste bzw. Klebstoffe während der Aushärtung.

Der Vernetzungs- bzw. Aushärtegrad ist hierbei die zentrale Qualitätskennzahl. Bis dato wird dieser – insbesondere bei PE-X – stichprobenartig zerstörend und zeitaufwändig im Labor geprüft. Von industrieller Seite besteht ein großer Wunsch nach alternativen Verfahren.

Eine vielversprechende, aber in der kunststoffverarbeitenden Industrie bisher nicht berücksichtigte Möglichkeit zur schnelleren Vernetzungsgradbestimmung direkt am Bauteil bieten optische Verfahren. Dabei werden Änderungen in Streu- und Absorptionsverhalten der untersuchten Kunststoffe beim Vernetzen/Aushärten ausgenutzt.

Ziel der Forschungsarbeiten war die Evaluierung der Nutzbarkeit absoluter optischer Verfahren unter Trennung von Streuung und Absorption zur zerstörungsfreien Vernetzungsgradprüfung. Hierzu wurde eine Ulbrichtkugel, die Streifenprojektion, die Raman-Spektroskopie und die kollimierte Transmission genutzt.

Untersucht wurden unterschiedlich vernetzte PE-X-Proben und diverse 2K-Harze bzw. -Klebstoffe. Als Referenz dienten etablierte Standard-Labormethoden.

Ein Zusammenhang zwischen Vernetzungs- bzw. Aushärtegrad und den Streu- und Absorptionskoeffizienten konnte aufgezeigt werden. Zum verbesserten Ergebnistransfer wurde ein Ulbrichtkugel-Demonstrator aufgebaut. Die Änderung bei der Aushärtung von Duroplasten ist mit dem Demonstrator und mittels Raman-Spektroskopie gut messbar.

Von den Forschungsergebnissen können v. a. Anwender und Hersteller von vernetzten Produkten sowie Anbieter optischer Messsysteme – und somit insgesamt zahlreiche kmU – profitieren.

**„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“**

## Danksagung und Bestellhinweis

*Das IGF-Vorhaben 20848 N der Forschungsvereinigung „Förderungsgemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V.“ wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über das SKZ bestellt werden kann.