

## Zusammenfassung

### IGF-Vorhaben-Nr.: 17165 N

#### **Entwicklung von Softsensoren zur Prozess- und Qualitätskontrolle in der Kunststoffaufbereitung und Extrusion**

Das Forschungsvorhaben umfasst die Entwicklung eines Softsensors auf der Basis künstlicher neuronaler Netze zur Vorhersage von Materialeigenschaften aus den Prozessparametern. Hierbei sollen möglichst viele Materialsysteme (Blends und Compounds) eingeschlossen werden. Damit soll dem Maschinenführer in der Compoundierung und Extrusion ein System zur Seite gestellt werden, dass die Steuerung des Prozesses sowie die Ermittlung relevanter Qualitätskennwerte in Echtzeit erheblich vereinfacht. Zudem liefern die generierten Modelle tiefgehende Einblicke in den Prozess und dessen Zusammenhänge.

Zur Erstellung eines Prozessmodells, das später die Basis für den Softsensor darstellt, werden alle im Betrieb der Maschine anfallenden Daten verwendet. Zur Verbesserung der Vorhersagequalität werden Datenerfassung und Messsysteme deutlich erweitert. Massetemperatur und Massedruck werden entlang der Verfahrenseinheit an insgesamt sechs Positionen hochdynamisch gemessen und damit ein Druck- und Temperaturprofil erstellt.

Zur Modellierung des Prozesses wird nun eine große Anzahl an Datensätzen aufgezeichnet. Diese bestehen aus allen inline, online und atline verfügbaren Messwerten und zusätzlich aus den im Labor ermittelten Offline-Werten für die Vorhersagegrößen. Mit diesen Datensätzen wird das Modell erstellt, trainiert und getestet. Das so erzeugte Modell soll nun in der Lage sein, die Labormessungen zu ersetzen, indem die Zielgrößen der Labormessungen aus den an der Maschine erfassten Prozessparametern vorhergesagt werden. Dies wird durch den Einsatz von künstlichen neuronalen Netzen zur Modellierung möglich. Dieses Verfahren ist in der Lage, aus den Datensätzen die Zusammenhänge zwischen den Messwerten zu erkennen. Darüber hinaus ist die Anwendung dieses Verfahrens auch möglich, wenn die Zusammenhänge nicht analytisch aus den physikalischen Gesetzmäßigkeit gefolgert werden können, hoch komplex oder stark nichtlinear sind.

Ziel ist es, Labormessungen durch den Softsensor auf ein Minimum zu reduzieren und bis dato nicht zugängliche Inline-Messgrößen verfügbar zu machen.

## Danksagung

*Das IGF-Vorhaben 17165 N der Forschungsvereinigung Fördergemeinschaft für das SKZ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages