

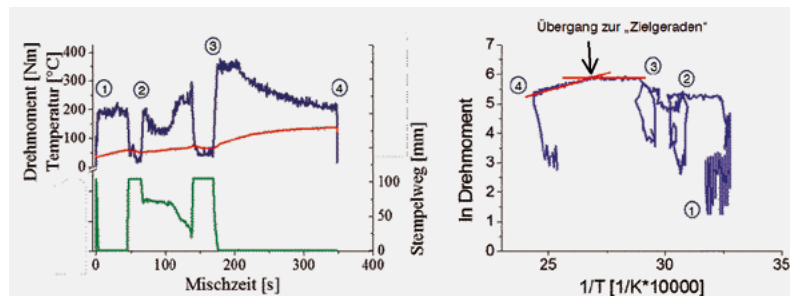
## Neuartige Methode zur Optimierung des Mischprozesses im Kautschuk-Innenmischer

Auftraggeber: AiF

Laufzeit: Juni 2014 - Mai 2016

Zur Überwachung des Innenmischer-Mischprozesses in der Produktion wird heute stets ein sogenanntes „Fingerprint“-Diagramm herangezogen. In diesem Diagramm ist der zeitliche Verlauf einiger wichtiger Prozessgrößen wie Leistung bzw. Drehmoment, Temperatur, Stempelweg und Energieeintrag dargestellt. Durch den Vergleich des „Fingerprint“-Diagramms mit einem Referenzdiagramm, hat man die Möglichkeit, Schwankungen der wichtigsten Prozessparameter und mögliche Inhomogenitäten der Mischung aufgrund abweichenden Mischverhaltens zu identifizieren. Nicht identifizierbar ist hingegen ein genauer Zeitpunkt, ab dem eine zusätzliche Mischzeitverlängerung keinen Nutzen zur Steigerung der dispersiven und distributiven Mischungsqualität mehr zeigt.

Das vorrangige Ziel des Forschungsprojektes ist die Erarbeitung einer neuartigen Methode zur Optimierung des Mischprozesses für Kautschukmischungen im Innenmischer. Basis hierfür ist eine neuartige Darstellung der Prozessgrößen Rotordrehmoment und Temperatur. Dabei wird das Drehmoment nicht als Funktion der Zeit (siehe Bild links), sondern vielmehr logarithmisch als Funktion der reziproken Mischgut-Temperatur dargestellt (siehe Bild rechts).



Prozessdaten eines Innenmischer-Mischprozesses in beiden Darstellungsformen

Mittels dieses Diagramms ist es möglich, charakteristische Abschnitte einer Kurve zu identifizieren und Punkte so zu definieren, dass gegen Ende eines Mischzyklus Aussagen über die Eigenschaften der jeweiligen Mischungcharge getroffen werden können. Der lineare Verlauf am Ende der neuen Darstellungsform, derzeit im DIK als „Zielgerade“ bezeichnet, zeigt konstante Materialeigenschaften an. Der Zusammenhang zwischen Rotordrehmoment und Temperatur eröffnet somit nicht nur die Möglichkeit neuer Darstellungsformen des Mischprozesses, sondern könnte sich auch als neues Werkzeug der Qualitätskontrolle oder als neuartiges Auswurfkriterium nutzen lassen und bietet folglich Potential zur Mischzeitreduzierung.