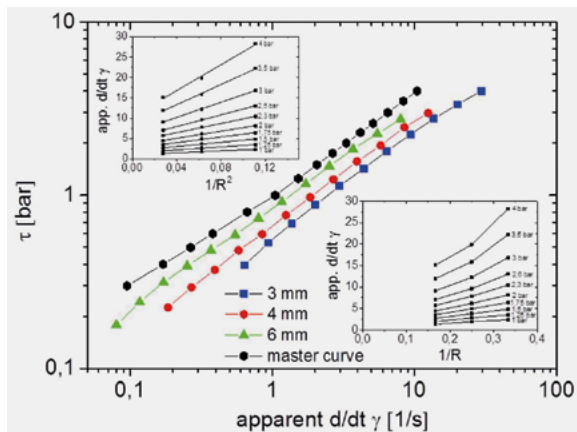


Entropiegetriebene elastische Fließinstabilitäten in Polymerlösungen und -schmelzen

Auftraggeber: VW-Stiftung
 Laufzeit: 01.01.2012 - 31.12.2014

Entropiegetriebene elastische Fließinstabilitäten sind bei vielen Polymersystemen von großer technischer Bedeutung und beeinflussen die unterschiedlichen Verarbeitungstechniken



Scheinbare Fließkurven von weichgemachtem HNBR mit 20 vol.% DOP für drei Kapillarradien $R = 1,5 \text{ mm}, 2 \text{ mm}, 3 \text{ mm}$. Die unterschiedlichen Fließkurven resultieren aus Wandgleiteneffekten, die proportional $1/R^2$ abnehmen (oberer Inset). Die Masterkurve, die das reine Scherfließen ohne Gleiteneffekte beschreibt, entspricht dem Limes $R \rightarrow \infty$

von polymeren Lösungen und Schmelzen maßgeblich. In diesem deutsch-israelischen Projekt werden zwei Arten von Fließinstabilitäten im Hochdruckkapillarrheometer untersucht: (i) elastisch-turbulentes Fließen, in der Polymerverarbeitung auch als Schmelzebruch bezeichnet, und (ii) entropiebedingte Entmischungseffekte, die sich als Gleiten auf einem niedrigviskosen Gleitfilm bemerkbar machen. Diese Effekte sollen insbesondere durch Messung der dielektrischen Spektren unter Scherung charakterisiert werden. Elastisch turbulentes Fließen ist in der Regel mit unerwünschten Oberflächeneffekten und Probleme bei der Maßhaltung von Extrudaten verbunden. In weichgemachten Kautschuken, werden oft Wandgleiteneffekte beobachtet, die durch entropiegetriebene Entmischung von Polymer und Weichmacher verursacht werden. (siehe Abb.) Diese können durchaus zu positiven Einflüssen auf die Extrudatoberfläche führen, da unerwünschte Oberflächendefekte, wie das Shark-Skin Phänomen oder Stick Slip-Fließen unterdrückt werden.