

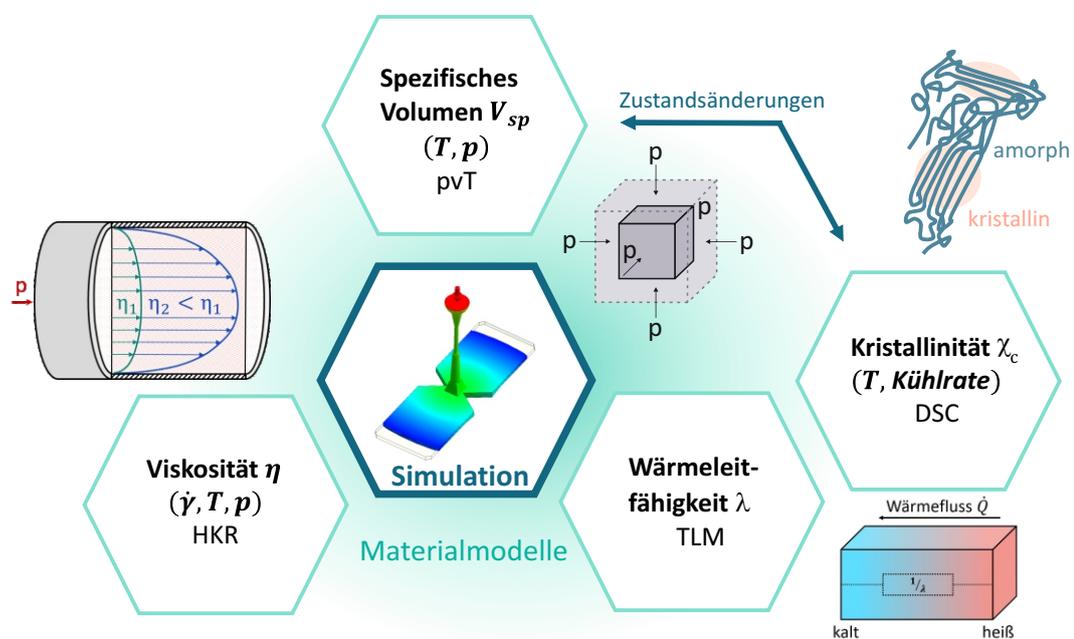
## Charakterisierung des Verarbeitungsverhaltens



Um die geforderten Gebrauchseigenschaften von Kunststoffbauteilen unter möglichst minimalem Energieaufwand herzustellen, müssen die Prozessgrößen an das Materialverhalten angepasst werden. Die empirische Ermittlung des geeigneten Prozessfensters ist mit hohem Material- und Energieaufwand verbunden und führt eher zufällig zum optimalen Ergebnis. Einen Lösungsansatz stellt die Charakterisierung des Verarbeitungsverhaltens im Labormaßstab dar. Die Charakterisierung des Verarbeitungsverhaltens im Labormaßstab stellt einen Lösungsansatz dar. Unter geringem Aufwand können wichtige Daten generiert werden, die direkte Rückschlüsse auf die Verarbeitung ermöglichen oder mit Hilfe der Simulation den Verarbeitungsprozess visualisierbar machen.

### Physikalische Beschreibung des Verarbeitungsverhaltens

Aussagefähige Stoffparameter sind für die Simulation von Verarbeitungsprozessen unerlässlich. Zentraler Bestandteil der Forschungsarbeiten am IPF bildet daher die Korrelation von Daten aus der Materialcharakterisierung mit dem Fließverhalten im Prozess. Die Materialien werden unter anderem durch die Hochdruckkapillarrheometrie (HKR), die Bestimmung des Druck-Volumen-Temperatur-Verhaltens (pvT), die Messung der Wärmeleitfähigkeit (TLM) und die Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) charakterisiert.



## Messausstattung

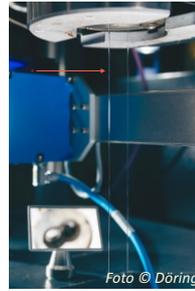
Für die Charakterisierung des Fließverhaltens wird am IPF neben der Rotationsrheometrie die Hochdruckkapillarrheometrie (HKR) angewandt. Mittels HKR lässt sich das stoffspezifische Fließverhalten unter prozessnahen Bedingungen abbilden. Am IPF lässt sich durch die Vorschaltung einer Plastifiziereinheit am HKR das stoffspezifische Fließverhalten zusätzlich mit der Prozessgeschichte korrelieren. Durch die Verwendung einer Gegendruckkammer kann zudem das druckabhängige Fließverhalten bestimmt werden. Mit Hilfe der Schwellwertmessung oder unter Anwendung einer speziellen Düse (Sharkskin), lassen sich die Strangaufweitung oder Fließinstabilitäten quantitativ erfassen.



Messung mit vorgeschalteter Plastifiziereinheit



Messung mit Gegendruckkammer

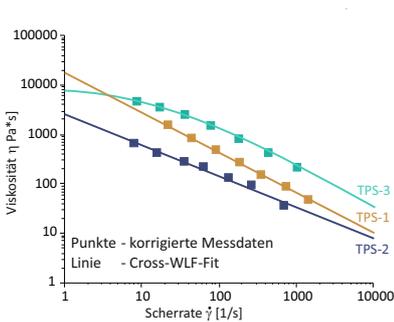


Messung der Strangaufweitung

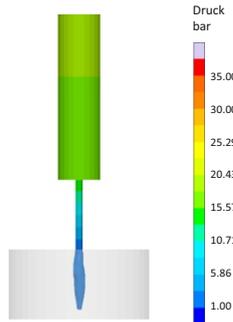


Quantitative Erfassung des Sharkskin-Effekts

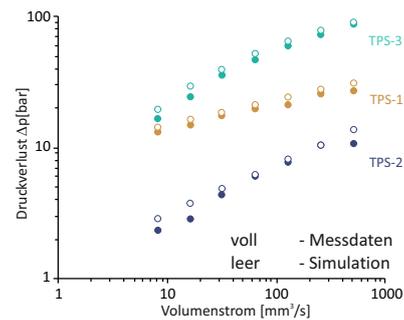
## Ermittlung und Auswertung von Viskositätsdaten



Viskositätskurven styrolbasierter Thermoplastischer Elastomere

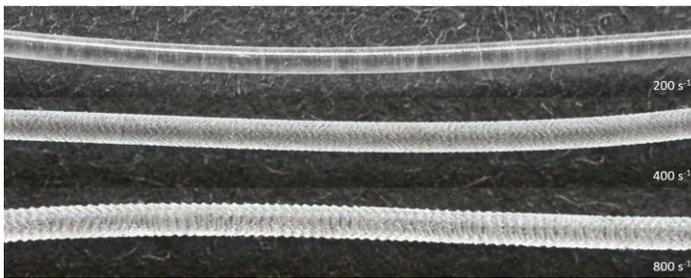


Durchflossenes Volumen in der Strömungssimulation des HKR

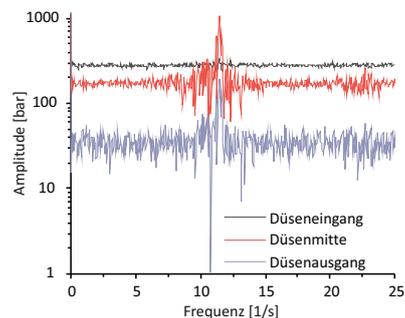


Vergleich von Mess- und Simulationsdaten

## Analyse von Fließinstabilitäten



Fließinstabilitäten extrudierter Strangproben eines Styrolblockcopolymer (qualitative Analyse)



Quantitative Analyse der Fließinstabilitäten (HDPE)

## Kontakt

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.

Abteilung Verarbeitungstechnik

Dr.-Ing. Ines Kühnert

E-Mail: kuehnert@ipfdd.de

T +49 (0)351 4658 368

F +49 (0)351 4658 290

Hohe Straße 6 · 01069 Dresden · Germany

[www.ipfdd.de](http://www.ipfdd.de)

## Literatur

1. M. Kämpfe, Rheologische Stoffdatenermittlung und spritzgießrelevantes Fließverhalten von Copolymer-TPE, Diplomarbeit, TU Dresden, IPF Dresden (2019).
2. A. Sonnenberg, Rheologische Untersuchungen an ausgewählten Thermoplastischen Polyurethan, Masterarbeit, BTU Cottbus-Senftenberg, IPF Dresden (2018).
3. G. Schramm, Einführung in Rheologie und Rheometrie, 2. Aufl., Karlsruhe, Gebrüder HAAKE GmbH (2000).
4. J. M. Dealy, R. G. Larson, Structure and Rheology of Molten Polymers, Munich, Carl Hanser Verlag (2006).
5. T. Osswald, N. Rudolph, Polymer Rheology Fundamentals and Applications, Munich, Carl Hanser Verlag (2014).