

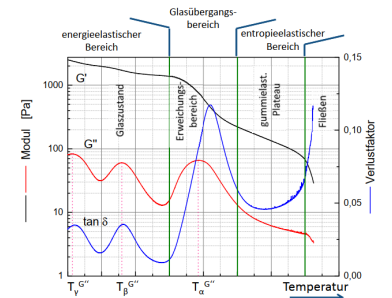
## Aufgabenstellung für Bachelor-, Studien- oder Masterarbeit

### Charakterisierung von Spritzgussgranulat für den Granulat-3D-Drucker

Der am Lehrstuhl für Mikrofluidik entwickelte Granulat-3D-Drucker arbeitet nach dem CEM-Verfahren (composite extrusion modeling). Es ist in der Lage, gängige Granulate aus dem Spritzguss additiv zu verarbeiten. Dadurch ist die Materialvielfalt sehr groß: Thermoplaste, Thermoplastische Elastomere, Metall- bzw. Keramikpartikel gefüllte Thermoplaste, fasergefüllte Thermoplaste. Jedes Materialsystem verhält sich je nach Art des Polymers und je nach Art und Anteil der Füllstoffe im 3D-Druckprozess unterschiedlich. Der grundlegende Parameter, der eine Aussage über die Verarbeitbarkeit erlaubt, ist die Viskosität. In dieser Arbeit soll das rheologische und thermische Verhalten von kommerziellen und eigenentwickelten Spritzgussgranulaten untersucht werden.



Polymere weisen grundsätzlich ein nicht-newtonsches Viskositätsverhalten auf, d.h. die Viskosität ist maßgeblich von der Beanspruchung, der Scherrate, abhängig. Die Untersuchung dieser Materialsysteme erfolgt unter anderem in einem Rotationsrheometer mit einer Platte-Platte-Anordnung. Je nach Messszenario können verschiedene Eigenschaften ermittelt werden, wie die Molmassenverteilung, die Glasübergangstemperatur, die Schmelztemperatur, das linear-viskoelastische Verhalten und die Scherviskosität.



Für die rheologische Charakterisierung soll das Rotationsrheometer von AntonPaar MCR702 verwendet werden. In Kombination mit einer Temperatureinheit können unterschiedliche Messszenarien realisiert werden. Das Ziel dieser Arbeit ist anhand ausgewählter Materialsysteme das Druckverhalten des Granulat-3D-Druckers durch rheologische und thermische Messdaten zu untersuchen, um konkrete Anforderungen an eigenentwickelte Materialsysteme abzuleiten.



#### Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Literaturrecherche zu rheologischen Untersuchungen von gefüllten Polymeren,
- Herstellung von geeigneten Prüfkörpern,
- rheologische und thermische Untersuchung verschiedener Polymersysteme,
- Bewertung der Eigenschaften des Polymers und der Füllstoffe auf das rheologische Verhalten in Bezug auf die Verdruckbarkeit im CEM-Verfahren,
- Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Ergebnisse.

Abbildungen:

Oben: Rheometer (Quelle Fa. AntonPaar)  
Mitte: Analysekurve DMTA (Quelle Fa. PSM)  
Unten: CEM-Drucker (Quelle Fa. AIM3D)

**Betreuer:** Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

Dipl.-Ing. Philip Töllner  
Tel.: 0381 498 9115  
philip.toellner@uni-rostock.de