

Aufgabenstellung für Bachelor-, Studien- oder Masterarbeit

(Die eigentliche Aufgabenstellung wird an die jeweilige Arbeit und im persönlichen Gespräch mit dem Student angepasst)

Einfluss von Alterungseffekten auf die Prozessierbarkeit von Spritzguss-Granulaten in einem CEM-3D-Drucker

Das am Lehrstuhl für Mikrofluidik entwickelte 3D-Druckverfahren „Composite-Extrusion-Modeling“ (CEM) ist in der Lage, gängige Granulate aus dem Spritzguss additiv zu verarbeiten. Dabei handelt es sich um ein extrusionsbasiertes Verfahren, das durch die Materialvielfalt des Spritzgusses und die Freiheiten der additiven Fertigung große Vorteile in der Verarbeitung von Kompositmaterialien bietet.

Bei der Verarbeitung hat insbesondere die Lagerung der Granulate (Feedstocks) einen Einfluss auf die Qualität der Bauteile. Es wurde festgestellt, dass insbesondere feuchtigkeitssensitive Materialien ihre 3D-Druck-Eigenschaften im Laufe der Zeit verändern. Ein Grund hierfür ist die chemische Umwandlung von wasserlöslichen Kunststoffen während der Lagerung. Des Weiteren führen Separations- und Segregationseffekte während der Lagerung zu einer heterogenen Verteilung der Füllstoffe und Kunststoffanteile im Feedstock, die dadurch die Qualität des Materialsystems mindern.

In dieser Arbeit soll der Alterungseffekt von ausgewählten Spritzguss-Granulaten analysiert werden. Dazu sind die Einflussfaktoren für eine Veränderung der Feedstock-Qualität während der Lagerung zu recherchieren und mit geeigneten Methoden zu charakterisieren. Zusätzlich sollen unterschiedlich gelagerte Materialsysteme auf den CEM-3D-Drucker verdruckt und die Qualität der Druckergebnisse bewertet werden. Das Ziel ist es, den Alterungseffekt zu quantifizieren und ein geeignetes Lagerungskonzept zu erarbeiten.

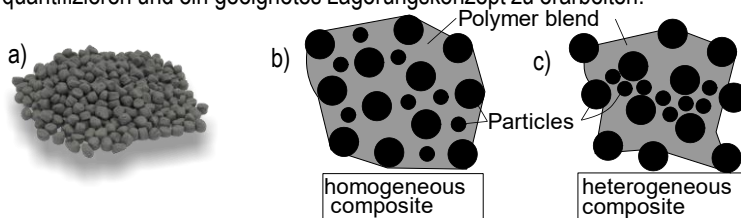


Abb. 3.: a) Feedstock [Fa. AIM3D]; b) homogenes Komposit c) heterogenes Komposit

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Literaturrecherche zu Alterungseffekten von Kunststoffen und Feedstocks für den extrusionsbasierten 3D-Druck
- Untersuchung des Einflusses (Feuchtigkeit, UV-Licht, Wärme etc.) während der Lagerung auf die Qualität des Feedstocks durch Viskositätsmessungen, Feuchtigkeitsmessungen und optische Messungen (REM)
- 3D-Druck von unterschiedlich gelagerten Feedstocks auf einem Granulat-3D-Drucker
- „Recycling“ von nicht verarbeitbaren Feedstocks am Laborkneter mit anschließender Granulierung
- Erarbeitung eines Lagerungskonzepts für Feedstocks
- Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

Dipl.-Ing. Philip Töllner

Tel.: 0381 498 9115

philip.toellner@uni-rostock.de



Abb. 1: CEM-3D-Drucker [Fa. AIM3D]



Abb. 2: Feuchtigkeitsmessgerät [Fa. Ohaus]