

# Herstellung homogener Druckmaterialien für den 3D Druck

M. Schaffner, D. Kokkinis, A. R. Studart

Complex Materials, Departement der Materialwissenschaften, ETH Zürich, Schweiz

Herkömmliche 3D Druckverfahren verwenden speziell für diesen Zweck entwickelte Materialien wie Thermoplasten und Kunstharze. Damit sind diese Verfahren auf einige wenige Materialien begrenzt, was wiederum deren Anwendungsbereich limitiert.

Mit Hilfe von Direct Ink Writing, bei dem der Baustoff als Faden extrudiert und schichtweise aufgebaut wird, entwickeln wir neuwertige Materialien für den 3D Druck. Durch verschiedene Mischverhältnisse von Materialien und dem Beifügen von anorganischen Füllstoffen erschliessen wir zusätzlich zu den drei Raumdimensionen zwei weitere Freiheitsgrade. Zum einen sind dies eine lokale Veränderung der Materialzusammensetzung (+1D) und zum anderen führt die Ausrichtung von anisotropen Füllstoffen zu programmierbaren Materialeigenschaften (+1D) wie eine verminderte Abreibung und Verformbarkeit. Für einen einwandfreien Druckprozess ist eine homogene Vermischung der Druckmaterialien von grosser Wichtigkeit. Um eine homogene Durchmischung der Ausgangsstoffe mit den Füllstoffen zu gewährleisten verwenden wir den THINKY ARE-250.

Abb. 2: Zeigt eine Wendeltreppe aus einem Kunstharz (transparent) und Aluminiumoxid-Füller (dunkel). Die Füllstoffe können punktuell genau gedruckt und ausgerichtet werden.

Abb. 3: Ein Objekt mit lokal verschiedenen Materialzusammensetzungen nimmt beim Anschwellen in einem Lösungsmittel eine vorprogrammierte Form an. Eine mögliche Anwendung davon ist als fixierendes Verbindungsstück in der Medizinaltechnik.



Abb. 1: THINKY ARE-250



Abb. 2: Wendeltreppe aus Kunststoffharz und Füllstoff<sup>1</sup>

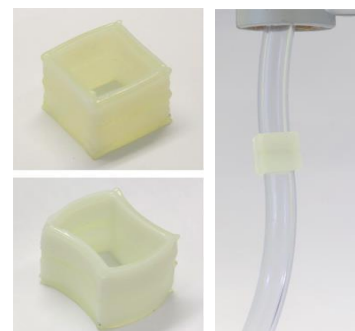


Abb. 3: Programmierte Verformung eines multimaterial Verbindungsstücks<sup>1</sup>

[1] Kokkinis D., Schaffner M., Studart A. R. Multimaterial magnetically assisted 3D printing of composite materials. *Nat. Com.* 6 (2015)