



1



2

»T(w)oCURE« SUPPORTFREI IM PHOTO- POLYMER-3D-DRUCK

Aufgabenstellung

Viele Additive Fertigungsverfahren besitzen einen erheblichen Nachteil: Sie benötigen Stützstrukturen (supports), die der Anwender in der Konstruktion planen, im Prozess zusätzlich bauen und anschließend am Produkt umständlich entfernen muss. So auch bei Verfahren auf der Basis von Photopolymeren.

Vorgehensweise

Das Fraunhofer ILT hat zusammen mit der Rapid Shape GmbH eine Hybridtechnik entwickelt, bei der das Verfestigen eines flüssigen Photopolymers chemisch per Licht und thermisch per Kälte erfolgt. Das Material wird im warmen Zustand aufgetragen und dann per Licht irreversibel ausgehärtet. Gleichzeitig sorgt der gekühlte Bauraum dafür, dass das schichtweise entstehende Duroplastbauteil mit dem zum wachsartig erstarrten Harz zu einem Block festfriert. Wegen des Einsatzes von zwei Härteverfahren nennt sich das Verfahren im Entwicklungsstadium »T(w)oCure«. Nach dem Druck gelangt der Anwender an die Bauteile, indem er den Block leicht erwärmt, sodass das stützende Material abfließt (Bild 1). Übrig bleiben die 3D-gedruckten Bauteile, die nur noch kurz gereinigt und nachgehärtet werden.

1 Schmelzen der gefrorenen Phasen bei Raumtemperatur und Freigabe der gedruckten Strukturen.

2 Gedruckte Ringe mit »T(w)oCure«.

Ergebnis

Das neuartige Verfahren kommt nicht nur ohne Stützen aus, sondern ermöglicht darüber hinaus eine Positionierung der Bauteile ohne Anbindung an eine Bauplattform. Dreidimensionale Objekte können direkt im Bauraum an beliebigen Stellen aufgebaut werden. Aufgrund der effizienteren Nutzung des gesamten Bauraums lassen sich nun deutlich mehr Teile pro 3D-Druckjob herstellen. Darüber hinaus ermöglicht diese Vorgehensweise eine kontinuierliche Additive Fertigung, also ein Schritt in Richtung Additive Produktion.

Anwendungsfelder

Erfolgreich erprobt wurde die neue Form des Kunststoff-3D-Drucks mit Modellen für die Schmuckindustrie. Die Schmuckhersteller stellen die Modelle bisher mit Stützstrukturen her und müssen diese dann sehr aufwendig entfernen und anschließend noch die Oberfläche glätten. Durch das neue Verfahren werden diese letzten beiden teuren Arbeitsschritte zukünftig überflüssig. Zusätzlich zu verlorenen Formen für den Feinguss werden aktuell auch neue Materialien für funktionale Polymerteile entwickelt.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWi im Rahmen des »ZIM-Projekts« (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) unter dem Förderkennzeichen KF2118111WO4 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Chem. Holger Leonards
Telefon +49 241 8906-601
holger.leonards@ilt.fraunhofer.de