

Technologieangebot TA 16 017

Der Deutsche Technologiedienst sucht im Auftrag des Leibniz-Instituts für Polymerforschung Dresden e. V. (IPF) nach Kooperationspartnern aus Industrie und Forschung zur Entwicklung eines:

„Innovativen Stereolithographie Druckers zur einstufigen Herstellung von Multimaterial-3D-Objekten mit orts aufgelöster Oberflächenfunktionalisierung.“

Hintergrund und Stand der Technik

Einschränkungen stereolithographischer Druckverfahren

Die Herstellung von 3D-Objekten mittels Stereolithographie ist bisher auf die Verarbeitung nur einer Polymervorstufe je Druckprozess beschränkt. Eine gleichzeitige Verarbeitung mehrerer Polymervorstufen zur einstufigen Herstellung multifunktionaler 3D-Objekte ist nicht möglich. Bisher erfordert eine orts aufgelöste Oberflächenfunktionalisierung stereolithographisch hergestellter 3D-Objekte, wie sie beispielsweise für mikrofluidische Flusszellen erforderlich ist, zusätzliche, sehr zeit- und materialaufwendige Prozessschritte, was eine Kommerzialisierung individuell funktionalisierter Mikroreaktoren bisher verhindert.

Beschreibung der zu entwickelnden Technologieplattform

(Keywords: Stereolithographie, Oberflächentechnik, Oberflächenfunktionalisierung, Mikroreaktoren, multifunktionale 3D-Objekte)

Die zu entwickelnde Druckhardware umfasst ein Verfahren zur einstufigen Herstellung mikrofluidischer Flusszellen und anderer multifunktionaler 3D-Objekte unter gleichzeitiger, orts aufgelöster Verarbeitung mehrerer Polymer-Vorstufen nach dem Prinzip der Stereolithographie. Wesentliche Material- und Oberflächeneigenschaften von 3D-Objekten wie Benetzbarkeit und Lösungsmittelbeständigkeit können so bereits durch die präzise Auswahl von passenden, UV-empfindlichen Monomeren eingestellt und mit mikroskaliger Präzision hergestellt werden.

Vorteile und Alleinstellungsmerkmal des Verfahrens

- Einstufige Verarbeitung mehrerer UV-empfindlicher Polymervorstufen
- Keine Ausrichtung von Homomaterial-Elementen zur Bildung von Multimaterial-Objekten nötig
- Direkte Korrelation zwischen Materialauswahl und orts aufgelöster Oberflächenfunktionalität
- Einfaches 3D-Drucksystem anstelle der üblichen Infrastruktur zur Herstellung mikrofluidischer Flusszellen: Reinraumbedingungen, Maskaligner, Laborausstattung für Weich-Lithographie
- Keine aufwendigen, dem 3D-Druckprozess nachfolgenden, Modifikationen zur Optimierung der Flusszelleneigenschaften in Bezug auf Lösungsmittelbeständigkeit, Anti-Biofouling-Eigenschaften oder orts aufgelöste Benetzbarkeit

Entwicklungsstand der Technologie und Kooperationsziel

Auf Basis oben genannter Einschränkungen wurde am IPF eine Druckhardware skizziert, die eine parallele Verarbeitung maßgeschneiderter Monomere zur einstufigen Herstellung orts aufgelöst funktionalisierter, mikrofluidischer Flusszellen ermöglicht. Das Kooperationsziel ist die Entwicklung eines Stereolithographie Druckers zur einstufigen Multimaterialverarbeitung. Ein Prototyp soll innerhalb eines Jahres verfügbar sein und darauf aufbauend ein marktreifes Produkt entwickelt werden. Geplante technische Eckdaten sind u.a. eine reproduzierbare XYZ-Auflösung von <20 µm und ein minimales Bauvolumen von 500 cm³. Weitere Einsatzbereiche für die Herstellung von Multimaterial-3D-Objekten sind denkbar.

Gesuchte Partner und Kooperationsmöglichkeiten

Der Deutsche Technologiedienst sucht nun im Auftrag des IPF nach Entwicklungspartnern aus Forschung und Industrie, zur gemeinsamen Entwicklung eines stereolithographischen Multimaterial-3D-Druckers. Gesucht werden Partner aus dem Bereich Stereolithographie, Lasertechnik und 3D-Druck. Die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit sind wie folgt:

- Industriepartner zur Beantragung von Fördermitteln
- Industrie- und / oder Forschungspartner zur Weiterentwicklung des Verfahrens