

Schnelle, automatisierbare Herstellung von Kurzfaserverbundmaterialien mit individueller Faserausrichtung

Anwendungsgebiet

Das neue Verfahren kann für Funktionsbauteile verwendet werden, die aktuell schon mittels additiver Fertigung hergestellt werden und für die strenge Anforderungen an die Belastbarkeit und den Einsatzzweck gelten sollen. Das Verfahren soll daher insbesondere die vorhandene Material-Lücke für die Individualisierung von Automobilkomponenten sowohl im Interieur- als auch Exterieurbereich aufgrund bis dato mangelnder Temperatur- und Bauteilstabilität beseitigen.

Zusammengefasst ermöglicht das neue Verfahren den Aufbau eines Kurzfaserverbundmaterials mit individuell einstellbarer oder unidirektionaler Faserorientierung und einem hohen Faservolumengehalt zur Herstellung von hochbelastbaren (maßgeschneiderten) Strukturbauteilen. Zum anderen gewährleistet das Verfahren eine schnelle, skalierbare und damit wirtschaftliche Produktion.

Stand der Technik

Strukturbauteile aus photoreaktiven Kunststoffen sind für den dauerhaften Einsatz bisher wenig geeignet, da sie weder ausreichend temperaturstabil noch mechanisch stark belastbar sind. Die gängigen additiven Fertigungsverfahren haben jeweils unterschiedliche Nachteile, beim ‚Fused Deposition Modeling‘ (FDM) kann man u. a. keine gute Oberflächenqualität in vertretbaren Zeiträumen und auch nur kleine Bauteilmengen realisieren, beim selektiven Lasersintern (SLS) und auch durch die bisherigen stereolithografischen Verfahren kann man die Kurzfasern weder gezielt ausrichten noch kompaktieren bzw. im Falle des DLP-Verfahrens ist dies zwar eingeschränkt möglich, aber die Herstelldauer bisheriger Verfahren ist sehr lang.

Zusammengefasst gibt es also bisher kein additives Fertigungsverfahren, welches sowohl sehr gute Oberflächen, als auch sehr gute mechanische Eigenschaften mit einem skalierbaren Anlagenkonzept und schneller Bauteilherstellung innerhalb des Fertigungsverfahrens ermöglicht.

Innovation

An der Universität Stuttgart konnte nun ein stereolithografisches Fertigungsverfahren basierend auf Flächenbelichtung und einer rotierenden Bauplattform entwickelt werden, das die o. g. Nachteile im Stand der Technik überwindet. Dabei erfolgt ein schichtweiser Aufbau des Laminats mittels unidirektional ausgerichteten Faserlagen, welche durch die rotierende Bauteilplattform verdreht an die vorherige Bauteilschicht angebracht, dann verpresst (Kom-

pression) und die photoreaktive Matrix (Harz) durch Beleuchtung verfestigt wird. Die Ausrichtung der Fasern kann sowohl mechanisch, magnetisch, akustisch oder fluiddynamisch erfolgen. Der Aufbau erfolgt von oben nach unten, wobei zum Schluss die einzelnen Schichten nach Bedarf jeweils eine unterschiedliche Faserorientierung aufweisen.

Da die Belichtung simultan innerhalb der Schicht erfolgt, hat die Anzahl der zu fertigenden Objekte keinen Einfluss auf die Fertigungsdauer an sich.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Additives Fertigungsverfahren für Faserverbundwerkstoff-Bauteile
- ✓ Fasern können schichtweise individuell einstellbar ausgerichtet werden, bspw. auch unidirektionale Ausrichtung möglich
- ✓ Hoher Faservolumengehalt durch Kompaktierung
- ✓ Alle Fasertypen sind verwendbar
- ✓ Bauteile herstellbar mit
 - hoher Oberflächengüte
 - sehr guten mechanische Eigenschaften
 - hoher Temperaturbeständigkeit
- ✓ Schnelles, automatisierbares Verfahren
- ✓ Skalierbare Produktion

Patent-Portfolio

Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.

Kontakt

Dr. Dirk Windisch

windisch@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79, www.tlb.de

Referenz-Nummer: 19/024TLB

Abbildungen siehe Seite 2

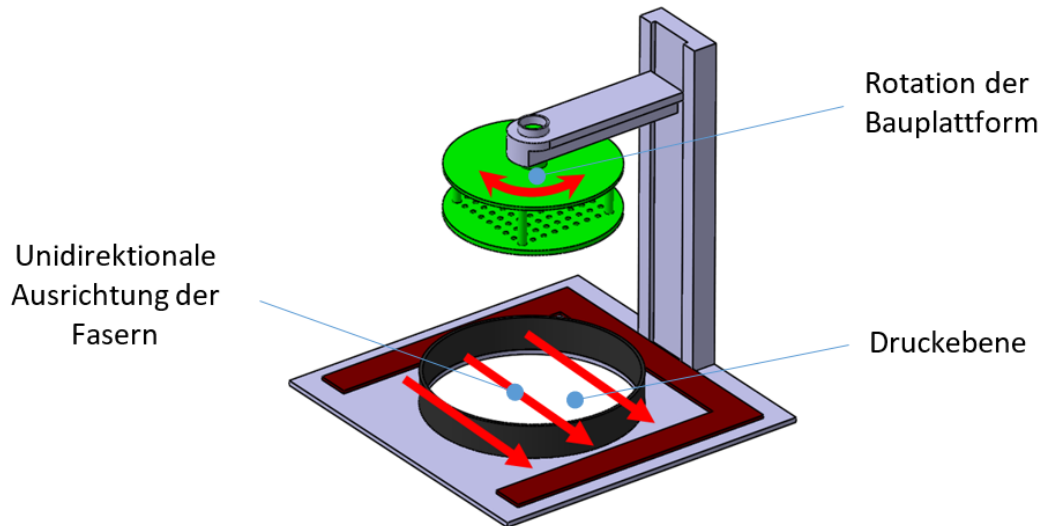


Abbildung 1: Aufbau des stereolithografischen Fertigungsverfahrens.

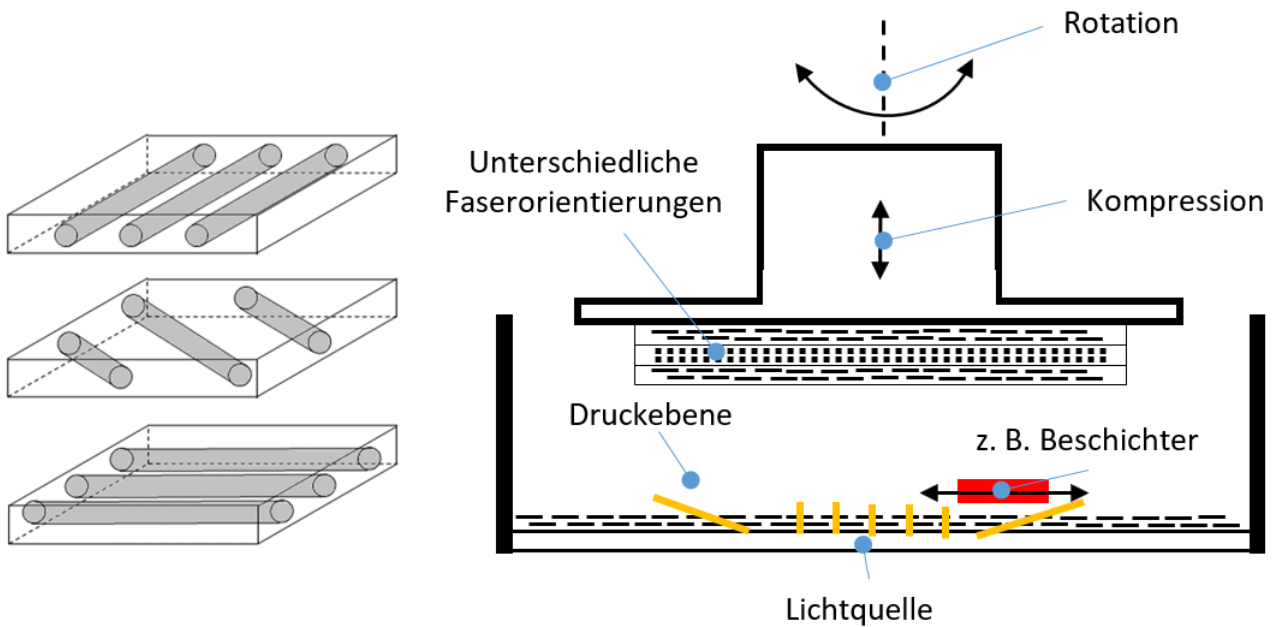


Abbildung 2: Lagenaufbau (li.) und detailliertes Schema des Fertigungsprinzips (re.) [Bilder: Universität Stuttgart].

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Invention Store

www.inventionstore.de:

Ihr kostenloser Zugang zu neuesten patentierten Spitzentechnologien deutscher Forschung.

