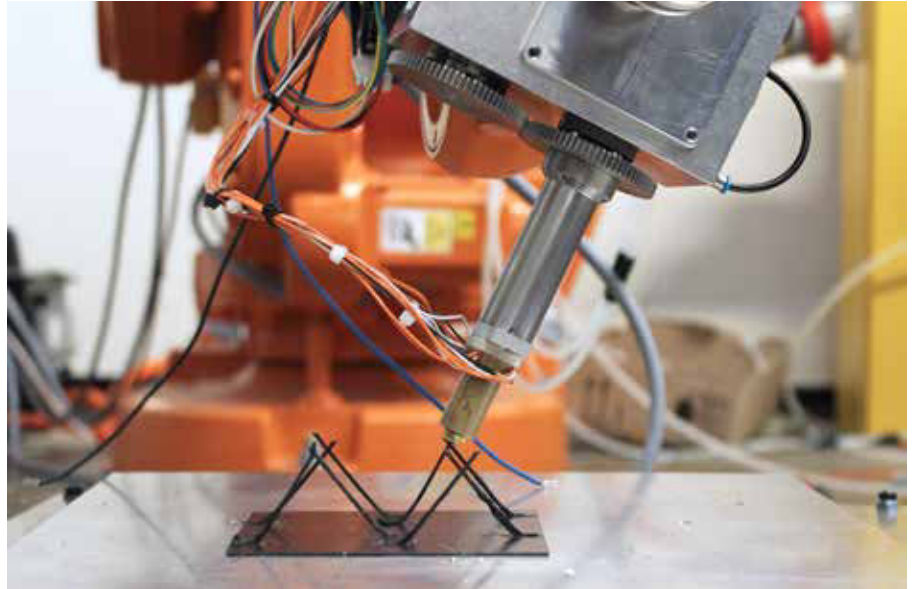


3DCarb – Freiformstrukturen aus dem 3D-Drucker

Im Rahmen eines Fokusprojektes entwickelten vier Studenten der ETH Zürich ein neuartiges Verfahren zur additiven Fertigung von faserverstärkten Kunststoffen (FVK) weiter. Jeder einzelne Entwicklungsschritt ist eine hochinnovative Leistung, was bei der ersten öffentlichen Projektpräsentation Ende Mai 2017 auf großes Interesse stieß.

Leichter, leistungsfähiger und kostengünstiger. So lautet die absolute Kurzformel für das Ergebnis dieser Forschungsarbeit. Ein Kernstück der vorliegenden Projektarbeit ist der weiterentwickelte 3D-Drucker im Kopfteil der Anlage. Der Drucker ist an einem Roboterarm befestigt und druckt kontinuierlich faserverstärktes Material aus.

„Entscheidender Vorteil ist bei diesem Verfahren das direktionale Ablegen des Extrudats in alle Raumrichtungen ohne Zuhilfenahme von Stützstrukturen“, erklärt dazu Simon Schönberger, einer der vier beteiligten Maschinenbau-Studenten am CMAS-Lab Laboratory of Composite Materials and Adaptive Structures der ETH Zürich.



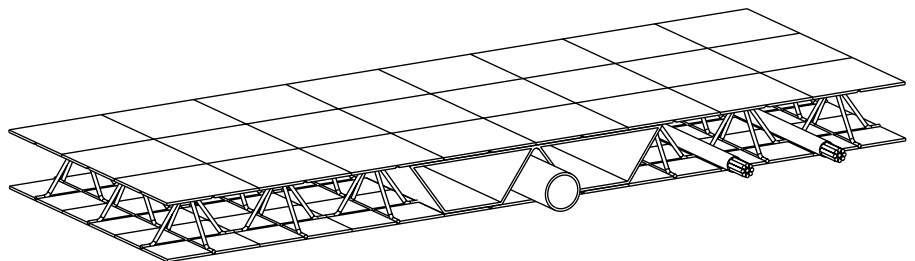
3D-Drucker in Aktion

Früh formbar

Im Kopfteil werden mehrere Hybridgarne, welche aus einer Mischung von Thermoplast- und Carbonfasern bestehen, unter Hitze und Druck zu einem Stab verarbeitet (Pultrusionsprozess). Direkt anschließend lässt sich der Stab in einem weiteren, ebenfalls in den Kopfteil integrierten Arbeitsschritt in die gewünschte Richtung formen. Dadurch lassen sich freistehende Freiformstrukturen realisieren.

Beispielsweise können zwei parallele Platten mit freistehenden Stäben bedruckt und dann miteinander verbunden werden. Das Ergebnis sind ultraleichte Sandwichpanele, wie sie mittels konventioneller Fertigungsverfahren kaum realisierbar sind.

„Es handelt sich um eine offene Struktur, was die Paneele nicht nur extrem leicht und trotzdem hoch belastbar macht, sondern darüber hinaus auch die Integration von weiteren Funktionen in ein Strukturbauteil zulässt. So kann der verfügbare Raum zum Beispiel im Flugzeugbau für Kabelstränge oder Treibstofftanks genutzt werden“, führt Schönberger aus.



Im Sandwich-Panel sind Zusatzfunktionen möglich (Kabelkanal, Treibstofftank)

Viel versprechend

Die vier Studenten fügten die einzelnen Innovationsschritte zu einem einzigen Verfahren zusammen, sodass sich daraus ein komplett überarbeitetes Fertigungssystem ergibt. Es ermöglicht größere Designfreiheit für Leichtbaustrukturen und präsentiert sich als eine kostengünstige und vielseitig einsetzbare Alternative zu konventionellen Ver-

fahren. Dabei sollen die vom System gefertigten Komponenten den Anforderungen aus Luft- und Raumfahrt genügen.

Weitere Informationen:

Simon Schönberger,
CLA E 32.2, ETH Zürich,
Telefon +41 (0) 44 / 633 24 22,
schsimo@ethz.ch,
www.3dcarb.ethz.ch

Der Öffentlichkeit präsentierten die vier Studenten ihr Projekt am 31. Mai 2017 an der ETH Zürich. Bei ihrer Arbeit wurden die jungen Leute u.a. unterstützt vom Laboratory of Composite Materials and Adaptive Structures von ETH-Professor Paolo Ermanni. Zur letztlichen Realisierung ihres Projekts waren sie zusätzlich auf starke Partner aus Industrie und Wirtschaft angewiesen.