

Medienmitteilung vom 13. Januar 2021
ZHAW School of Engineering

Upgrade für den 3D-Drucker spart Zeit und Stützmaterial

ZHAW-Forschende haben ein neues 3D-Druck-Verfahren entwickelt, das beliebige Formen ohne zusätzliches Stützmaterial herstellen kann. Der Druckkopf ist geneigt und dreht sich um die eigene Achse. Konventionelle 3D-Drucker könnten damit aufgerüstet werden.

3D-Drucker erfreuen sich immer grösserer Beliebtheit. Im bereits weit verbreiteten Schmelzschichtverfahren wird ein thermoplastischer Kunststoff Schicht um Schicht aufgetragen, bis das gewünschte Bauteil hergestellt ist. Soll aber eine überhängende Form gedruckt werden, sind herkömmliche 3D-Drucker ab einem bestimmten Winkel auf Stützmaterial angewiesen. Diese mitgedruckten Hilfsstrukturen müssen danach in einem zusätzlichen Arbeitsschritt vom eigentlichen Objekt entfernt werden. Häufig bleiben Spuren sichtbar. Zwei ZHAW-Forscher haben nun Abhilfe geschaffen. Ihre Lösung: sie haben die Druckdüse um 45 Grad geneigt und eine zusätzliche Rotationsachse integriert. Somit kann sich der Druckkopf beliebig um die eigene Achse drehen. «Unser 3D-Drucker 'RotBot' ist in der Lage, beliebige Strukturen ohne Stützmaterial zu drucken», sagt Wilfried J. Elspass, Leiter des Forschungsbereichs Systemtechnik am ZHAW-Institut für Mechatronische Systeme. «Das bedeutet, dass wir erstens weniger Material benötigen, zweitens die Druckzeiten kürzer werden und drittens das Nachbearbeiten – also das Entfernen von Stützmaterial – komplett wegfällt.»

Druckdaten werden doppelt transformiert

Um mit ihrem neuen Verfahren überhaupt drucken zu können, entwickelten die Forscher zusammen mit dem Institut für Angewandte Mathematik und Physik der ZHAW eine spezielle Druckdatenaufbereitung. «Sie beruht nicht wie üblich auf parallelen Schichten zum Druckbett, sondern auf kegelförmigen», erklärt ZHAW-Forscher Michael Wüthrich. Die Forscher haben dazu zwei neue Algorithmen entworfen. Ein erster Algorithmus transformiert die Geometriedaten so, dass die Fahrbefehle für den Drucker mittels herkömmlicher Software generiert werden können. Ein zweiter Algorithmus muss diese Fahrbefehle dann wieder zurücktransformieren, damit schlussendlich das Teil gemäss der Ausgangsgeometrie auf dem RotBot gedruckt wird. «Somit ist der aufwändige Teil der Datenaufbereitung dennoch mit handelsüblicher Software zu stemmen und die Geometrien können vollautomatisch gedruckt werden», so Wüthrich.

Als Upgrade-Kit vermarktbar

Bereits vor vier Jahren war an der ZHAW School of Engineering ein 3D-Drucker vorgestellt worden, der dank sechs Achsen und einer beweglichen Druckerplatte Überhänge ohne Stützmaterial drucken konnte. Die Erstellung der Druckdaten war allerdings aufwändig, da sie eine Abstimmung zwischen Druckkopf, Druckplatte und gedrucktem Teil benötigte. Im Gegensatz zum damaligen Prototyp ist die Technik beim RotBot einfacher. «RotBot kann



sich relativ einfach auf Basis eines konventionellen Druckers mit kartesischer Kinematik aufbauen lassen», sagt Wilfried J. Elspass. Geht es nach den ZHAW-Forschern, sollten bestimmte Hersteller die Lösung aus Winterthur bald als Upgrade-Kit für ihre 3D-Drucker umsetzen.

Kontakt

Prof. Dr. Wilfried J. Elspass, Institut für Mechatronische Systeme, ZHAW School of Engineering, Telefon 058 934 78 28, E-Mail wilfried.elspass@zhaw.ch

Michael Wüthrich, Institut für Mechatronische Systeme, ZHAW School of Engineering, Telefon 058 934 78 25, E-Mail michael.wuethrich@zhaw.ch

Matthias Kleefoot, Public Relations, ZHAW School of Engineering, Telefon 058 934 70 85, E-Mail medien.engineering@zhaw.ch

Über die ZHAW School of Engineering

Die School of Engineering ist eines der acht Departemente der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Mit 13 Instituten und Zentren gehört die ZHAW School of Engineering zu den führenden technischen Bildungs- und Forschungsinstitutionen in der Schweiz. Sie garantiert qualitativ hochstehende Aus- und Weiterbildung und liefert der Wirtschaft innovative Lösungsansätze mit Schwerpunkt in den Themen Energie, Mobilität, Information und Gesundheit.