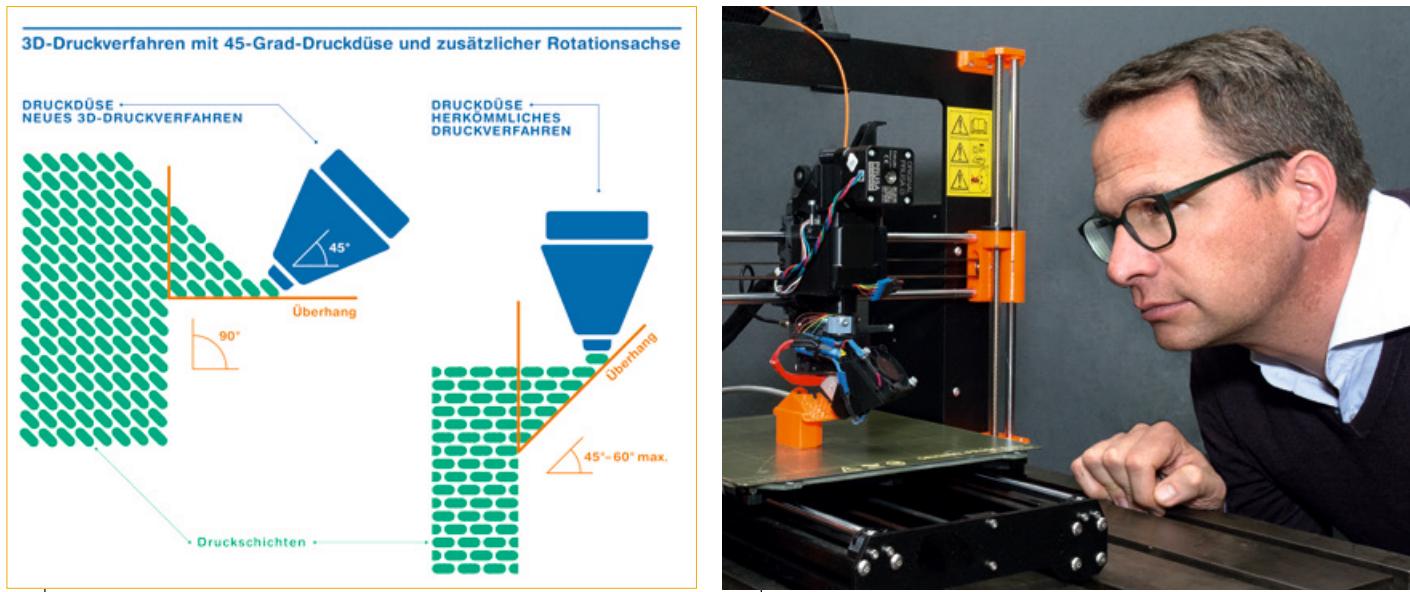


# Neues Verfahren für 3D-Druck ohne Stützstrukturen



Infografik zum 3D-Druckverfahren mit 45-Grad-Druckdüse und zusätzlicher Rotationsachse.

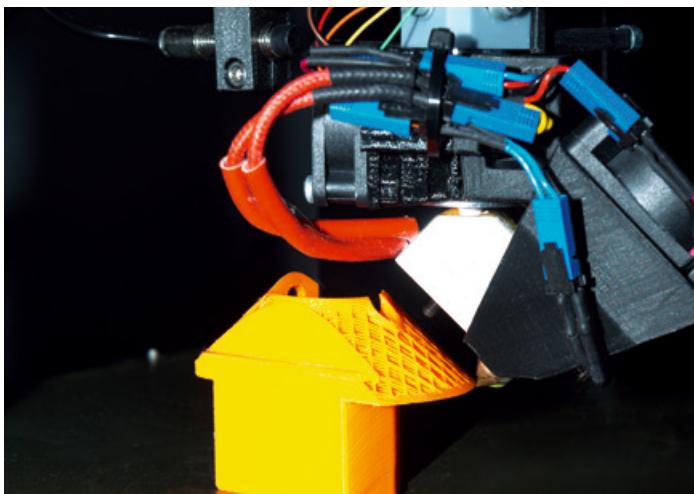
ZHAW-Forscher Michael Wüthrich.

**Forschende der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) 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.**

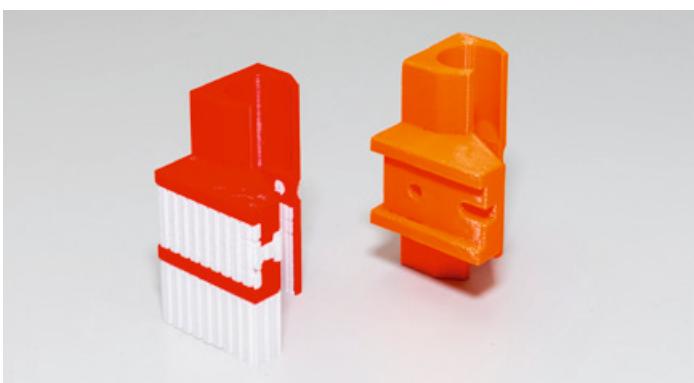
3D-Drucker erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Im bereits weit verbreiteten Schmelzsichtverfahren wird ein thermoplastischer Kunststoff Schicht um Schicht aufgetragen, bis das gewünschte Bauteil hergestellt ist. Soll aber eine überhängende Form gedruckt werden, sind herkömmliche 3D-Drucker ab einem 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.



| Geneigte Druckdüse mit zusätzlicher Rotationsachse.



| Im direkten Vergleich – herkömmlich gedrucktes Bauteil mit Stützstrukturen (l.) und Bauteil, das dank des neuen ZHAW-Verfahrens direkt ohne Stützstrukturen gedruckt wurde (r.).

### Als Upgrade-Kit vermarktbare

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:

ZHAW Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften  
Gertrudstr. 15  
CH-8401 Winterthur  
Tel. +41 (0)58 / 9 34 71 71  
[info@zhaw.ch](mailto:info@zhaw.ch)  
[www.zhaw.ch](http://www.zhaw.ch)



## Print it @shera!

### Wir machen richtig Druck für Sie!

Hochpräzise, makellos und zuverlässig – die besten gedruckten Modelle gibt es bei SHERA. Davon sind viele Top-Referenten und Zahntechniker weltweit schon überzeugt. Und Sie? Testen

Sie uns und senden Sie uns Ihre STL-Daten zum Beispiel für den Druck von Implantatmodellen mit Gingiva oder Stumpfmödellen, individuellen Löffeln oder Modellguss-Konstruktionen.

**Designservice  
für Modelle**

Mehr Infos gibt es unter [www.shera.de](http://www.shera.de).

