

Additive Fertigung im Großformat

Einen 3D-Drucker mit einem Kubikmeter Bauraum hat das IPH 2023 eigens angefertigt, um der steigenden Nachfrage nach additiv gefertigten Bauteilen im Großformat zu begegnen. Produkte mit bis zu einem Meter Länge, einem Meter Breite und einem Meter Höhe lassen sich mit diesem Eigenbau herstellen. Denkbare Anwendungsmöglichkeiten sind beispielsweise individuelle Orthesen in der Medizintechnik, spezielle Montageschablonen in der Industrie oder maßgefertigte Transportbehälter in der Logistik.

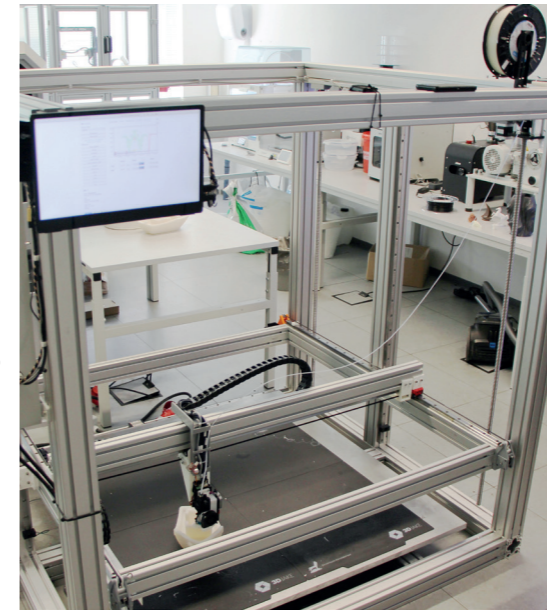
"Wir wollen den XXL-3D-Druck am IPH erforschen und weiterentwickeln. Dafür brauchen wir einen Drucker, den wir modifizieren können", sagt Dr.-Ing. Jens Kruse, Leiter Innovative Fertigungsverfahren am IPH. Aus diesem Grund hat er den Drucker selbst entworfen und gebaut. Kruses Ziel war ein flexibler, modularer Drucker, an dem sich so viel wie möglich anpassen lässt. Die Firmware ist deshalb komplett Open Source und basiert teilweise auf der Programmiersprache Python. "So können wir später auch Sensoren integrieren, um die Druckqualität zu überwachen", so Kruse.

Druckkopf lässt sich mit einem Klick wechseln

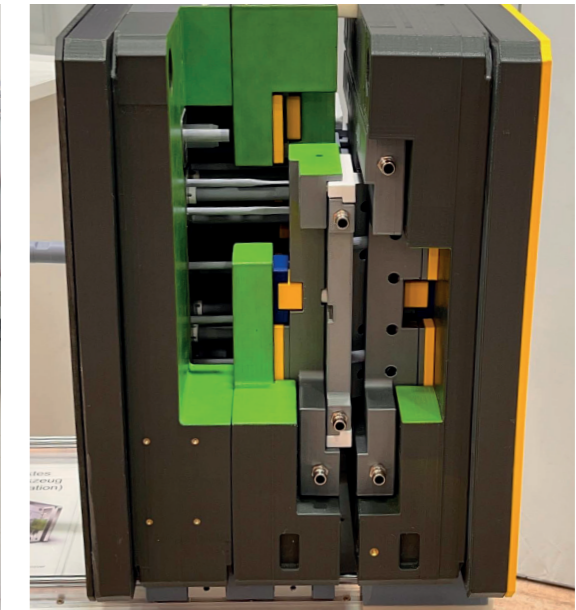
Der Drucker kann sowohl Filament als auch Granulat verarbeiten und lässt sich dank eines modularen Werkzeugwechselsystems leicht umrüsten. "Wir können mit einem Klick den Druckkopf wechseln", sagt Jens Kruse. Dadurch kann auch mit unterschiedlichen Düsen gearbeitet werden – von handelsüblichen Kleindüsen mit 0,4 Millimeter Breite für einen hohen Detaillierungsgrad bis hin zu 5 Millimeter breiten Düsen für einen möglichst schnellen Druck. "Um diese großen Düsen verwenden zu können, müssen wir allerdings mit Granulat drucken. Filament gibt es in dieser Dicke nicht."

Für die Zukunft ist laut Kruse geplant, den Drucker mit zwei Druckköpfen auszustatten, um eine optimale Balance aus Geschwindigkeit und Detaillierungsgrad zu erreichen. "Dann könnte eine feine Düse die Details drucken und eine grobe Düse den Rest", erklärt Kruse.

Derzeit kann der Drucker die Kunststoffe Polylactid (PLA) und PETG sowie TPE und TPU verarbeiten – Standard-Materialien für den 3D-Druck. In Zukunft sollen auch Engineering-Werkstoffe mit speziellen Eigenschaften zum Einsatz kommen, wie beispielsweise Polyamid, Polypropylen oder Polycarbonat. "Diese Werkstoffe brauchen allerdings höhere Temperaturen bei der Verarbeitung", erklärt Kruse. "Bevor wir sie nutzen können, muss der Drucker noch mit Plexiglas eingehaust werden." Dann



© Susann Reichert – IPH gGmbH



© Konstruktionsbüro Hein GmbH

lassen sich die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Innenraum regulieren. Bis zu 80 Grad Celsius im Innenraum sollen zukünftig möglich sein, das Druckbett lässt sich sogar auf 100 Grad Celsius erwärmen.

Das IPH will den Drucker nicht nur für den Eigenbedarf und für die Forschung nutzen, sondern auch regionalen Industrieunternehmen zur Verfügung stellen. "Manchen Unternehmen ist wichtig, dass ihr Auftrag regional gefertigt und nicht um die halbe Welt verschickt wird", so Kruse. "Wir drucken hier in Hannover. Unternehmen können sich das vor Ort anschauen und ihr Bauteil nach ein paar Tagen in den Händen halten." Zudem verfügt das IPH über die entsprechende Ausstattung, um Bauteile exakt zu vermessen, in 3D-Druck-Software zu simulieren und die Materialeigenschaften zu prüfen.

Pilotprojekt: 3D-gedrucktes Spritzgießwerkzeug

2023 wurde mit dem neuen, großskaligen 3D-Drucker bereits der Stammformaufbau eines Wechselspritzgießwerkzeugs gedruckt – beziehungsweise dessen originalgetreuer Kunststoff-Nachbau, welchen die Konstruktionsbüro Hein GmbH als Messedemonstrator nutzt. Auszubildende des Unternehmens haben das Spritzgießwerkzeug für den 3D-Druck konstruiert und zusammengebaut. Einige Teile konnten sie selbst drucken, der 550 x 550 Millimeter große Stammformaufbau wurde mit dem XXL-3D-Drucker am IPH gefertigt.

Zum ersten Mal ausgestellt wurde der additiv gefertigte Demonstrator im Oktober 2023 auf der Fakuma, der internationalen Fachmesse für Kunststoffverarbeitung. Viele weitere Messen und Ausstellungen sollen folgen.

<https://www.iph-hannover.de/de/das-iph/ausstattung/additive-fertigung>