

# Ein Hauch von Science-Fiction

## 3D-Drucker spucken Gegenstände aus – Sogar Ersatz für kaputte Knochen ist möglich

Von Christina Horsten

3D-Drucker produzieren Gegenstände – ob aus Gips, Kunststoff oder Metall. Die Technik ist inzwischen bis zur Serienproduktion gereift, einige Geräte sind sogar für Privatleute bezahlbar. Trotzdem wird das Ganze vorerst eine Nische bleiben, schätzen Experten.

Es erinnert an Science-Fiction, ist aber längst Realität: 3D-Drucker beschriften nicht eindimensionales Papier, sondern erstellen dreidimensionale Gegenstände. Ob aus Kunststoff, Gips, Holz oder Metall, ob Auto-Ersatzteile, architektonische Modelle oder einfach einen Salzstreuer. „Sogar Körperteile aus organischen Materialien werden bereits ausgedruckt“, sagt Hartmut Schwandt, Leiter des 3D-Labors der Technischen Universität Berlin. Etwa nach einem Schulterblattbruch: „Dann fehlt ein Stück vom Knochen – der Patient kommt in die Röhre und das Ersatzteil aus dem Drucker.“

### Technik schon in den 1980ern entwickelt

Die Technik wurde in den 1980er Jahren entwickelt und über die Jahre immer weiter verfeinert. Das Druckverfahren hängt vom Material ab. Kunststoff schmilzt der Drucker beispielsweise mit einer Heißdüse so zusammen, dass aus einer Rolle das gewünschte Objekt wird. Oder er trägt schichtweise geschmolzenen Draht auf. Das passende Gerät, das der Mathematikwissenschaftler Hartmut Schwandt im Labor stehen hat, ist mannshoch und erinnert von außen an einen Backofen.

Der Gips-Drucker erinnert dagegen eher an eine Waschmaschine. Vor dem Drucken wird eine Wanne Gipspulver eingefüllt. Mit Hilfe eines Klebstoffs erstellt das Gerät dann das Objekt – Schicht für Schicht. Dieses muss in einer weiteren Spezialmaschine abgepustet werden, damit das restliche Gipspulver abfällt. Zum Schluss wird das Ganze mit Harz bestrichen, damit es nicht auseinanderbricht.

Grundsätzlich gibt es zwei Arbeitsweisen: Beim „Rapid Prototyping“ werden Modelle erstellt, die noch nicht exakt den Vorga-



Joachim Weinhold, Mitarbeiter im 3D-Labor der Technischen Universität Berlin, präsentiert zwei hauselgene dreidimensionale Druckerzeugnisse. – Fotos: Christina Horsten

ben entsprechen müssen. „Heute jagen sie das ja eigentlich nur durch den Rechner, aber irgendwie braucht man doch immer noch was zum Anfassen – und das geht dann eben leichter mit dem 3D-Drucker“, sagt Schwandt. Architekturmodelle und Prototypen für Autos beispielsweise werden häufig am Computer erstellt und dann mittels 3D-Druckern zu realen Modellen aus Gips oder Kunststoff.

Beim „Rapid Manufacturing“ ist dagegen höchste Genauigkeit angesagt. „Das sind dann Objekte mit Produktqualität. Entweder handelt es sich dabei um Serienprodukte oder um maßgeschneiderte Einzelanfertigungen“, sagt Hartmut Schwandt. Dieses Verfahren stehe aber noch am Anfang. „Das ist die neueste Entwicklung. Es ist noch gar nicht abzusehen, was da noch alles kommen wird.“

Modelleisenbahnen, Spielzeug, Kunstobjekte oder Geschirr – all das könnte in Zukunft serienmäßig aus einem 3D-Drucker kommen und müsste nicht mehr mit Spezialmaschinen oder -werkzeugen produziert werden. Das klingt aller-

dings sehr nach Science-Fiction, muss der Experte zugeben: „Teilweise ist das noch Wunschtraum.“

Vor allem wegen der Kosten: Ein professioneller 3D-Drucker, wie ihn beispielsweise die Autoindustrie oder Sportschuhhersteller bereits benutzen, kostet Hartmut Schwandt zufolge

„deutlich sechsstellig“. „Das lohnt sich nur, wenn der Drucker rund um die Uhr betrieben wird.“ Semiprofessionelle Modelle kosten zwischen 40 000 und 100 000 Euro. Die Ergebnisse sind gut, aber die Materialauswahl ist begrenzt.

Es gibt Einsteigermodelle, die sich Privatleute mit dem nötigen



Der 3D-Drucker der Technischen Universität Berlin ist in etwa so groß wie ein Backofen. Schon semiprofessionelle Modelle kosten leicht 40 000 Euro, hinzu kommen hohe Materialkosten.

Enthusiasmus leisten können. So bietet die US-amerikanische Firma „Desktop Factory“ ein Gerät für umgerechnet rund 3600 Euro an. „Wir wollen 3D-Drucker so weit in Büros, Fabriken, Schulen und bei den Menschen zu Hause verbreiten, wie es Laser-Drucker heute sind“, heißt es in der Werbung der Firma. Experten wie Hartmut Schwandt bleiben skeptisch. „Das ist noch nicht absehbar. Meiner Meinung nach ist das ein extremes Nischenprodukt und wird es auch noch eine Weile bleiben. Aber es ist eben ein schönes Spielzeug.“

### Druck ist sehr teuer und dauert lange

Schön, aber teuer, denn zum Grundpreis kommen bei jedem Druck die Materialkosten dazu. Eine Tonne Gips für den 3D-Drucker kostet zum Beispiel rund 2500 Euro. Pro Kubikzentimeter 3D-Druck entstünden folglich Kosten von etwa ein bis drei Euro, sagt Schwandt. Bestellt beispielsweise ein Architekt bei ihm im Labor ein kleines Modell von einem Haus, muss er dafür zwischen 100 und 300 Euro bezahlen. Problematisch sind auch die langen Druckzeiten: Bis zu 40 Stunden kann ein 3D-Druck dauern.

Hartmut Schwandt empfiehlt Hobby-Designern, sich kein Gerät zu kaufen, sondern bei Bedarf das Objekt zu bestellen – wie bei Digitalfotos. Dafür müssen sie mit Programmen wie dem kostenlosen SketchUp eine Vorlage erstellen. Bei Dienstleistern wie Fabberhouse und Sculpteo können Nutzer ihre Konstruktionen hochladen und drucken lassen.

Hartmut Schwandt rät allerdings dazu, ein Geschäft anzusteuern. Denn der 3D-Druck sei beratungsintensiv: „Der Kunde muss vernünftige 3D-Daten liefern, und dazu sind viele nicht in der Lage und brauchen Hilfe.“ Der Vorteil des Bestellverfahrens: Man kann seine Objekte sogar in Schwandts Lieblingsmaterial ausdrucken – Kartoffelstärke. „Das kann man nach dem Drucken theoretisch einfach wieder aufessen.“ – tmn