

ERFINDUNGEN

Vom Fahrrad zum Flügel

Ingenieure beim Luftfahrtkonzern EADS tüfteln mit 3-D-Druckern. Die Zaubermaschinen sollen fertige Bauteile ausspucken.

Die Begeisterung des britischen Ingenieurs überrascht. Das kurvige Metallteil, das er mit verzücktem Grinsen durch die Luft schwingt, sieht recht unspektakulär aus. „Doch Bauteile wie dieses“, schwärmt Jon Meyer, 29, „markieren den Beginn der nächsten industriellen Revolution.“

Das Element erfüllt die gleiche Funktion wie ein Scharnier an der Triebwerks gondel des Airbus A320. Aber es wurde nicht aus einem Metallblock gefräst: Es stammt aus einem 3-D-Drucker.

Mit seinem Team tüftelt Meyer beim europäischen Luft- und Raumfahrtkonzern EADS mit solchen Zaubermaschinen. „Wir beginnen mit kleinen Elementen aus Kunststoffen und Metallen“, erklärt Meyers Vorgesetzter Ian Risk, Chef des britischen Innovationszentrums von EADS in Filton, einem schmucklosen Vorort von Bristol im Südwesten Englands. Später sollen auch tragende Strukturen von Flugzeugen gedruckt werden, vielleicht sogar ganze Flügel: „Am Ende werden wir eine sehr große Halle brauchen.“

Die neue Fertigungstechnik bietet viele Vorteile: fast grenzenlose Freiheit beim Design, kaum Materialverluste bei der Herstellung, leichtere Bauteile – und all dies zu einem Bruchteil der üblichen Produktionskosten. Jedes Kilogramm Gewicht, das gespart werden kann, reduziert zudem die Treibstoffkosten und den Ausstoß von Kohlendioxid.

„Ein Fertigungsunternehmen, das heute ein riesiges Warenlager mit Bau- und Ersatzteilen in allen Größen und Formen benötigt, dazu zahlreiche Werkzeuge und Maschinen“, erläutert Meyer, „wird in Zukunft nur noch Metall- oder Kunststoffpulver benötigen – und einen Spezialdrucker, in dem daraus die gewünschten Bauteile gebacken werden.“

Im Gegensatz zum traditionellen Flugzeugbau, bei dem Maschinen komplizierte Bauteile aus massiven Metallblöcken fräsen – und dabei einen Großteil des Metalls in unbrauchbare Späne verwandeln –, lassen sich im 3-D-Drucker aus Pulver die kühnsten Formen erschaffen.

Und das funktioniert etwa so: Auf eine Plattform wird eine hauchdünne Schicht Metall- oder Plastikpulver aufgetragen. Ein Laserstrahl erhitzt das Material an



EADS-Ingenieure mit „Airbike“: Wackliges Gefährt

den gewünschten Stellen zu einer mikrometerdünnen festen Schicht. Dann senkt sich die Plattform ein winziges Stück ab, eine neue Pulverschicht wird aufgetragen, und der Laser schreibt die nächste Schicht, wie es ihm die Software vorgibt.

In rund 500 Durchgängen wird so Zeile für Zeile etwa ein Zentimeter eines Objekts aufgebaut. Der Strahl lässt sich so fein dosieren, dass der entstehende Gegenstand härtere und flexiblere Bereiche haben kann.

Die Verheißungen der 3-D-Technik locken auch den größten EADS-Konkurrenten, den Luftfahrtriesen Boeing. Die Amerikaner haben sich Unterstützung in Deutschland gesucht, um mögliche Anwendungen zu erforschen.

„Boeing sieht auf diesem Gebiet ein sehr, sehr großes Potential“, sagt Hans-Joachim Schmid, wissenschaftlicher Direktor des Direct Manufacturing Research Center, das Boeing 2008 gemeinsam mit mehreren Industriepartnern an der Universität Paderborn gegründet hat.

Die Paderborner sollen für Boeing die Drucktechnik optimieren. „Dabei geht es vor allem um Festigkeit und Langlebigkeit“, sagt Schmid. So hätten gedruckte Objekte aus Kunststoff wegen ihres schichtweisen Aufbaus nicht immer die

selbe Festigkeit wie herkömmliche gegossene Teile.

In anderen Bereichen wird schon etwas länger mit den Wundermaschinen experimentiert: So gibt es inzwischen passgenaue Hörgeräte, Zahnkronen und Prothesen aus dem 3-D-Drucker. Unternehmen wie Shapeways, Sculpteo oder Freedom of Creation bieten im Internet gedruckte Möbel, Spielsachen, Haushaltsprodukte, Taschen, Kleidung und Schmuckstücke an – und manche drucken auf Wunsch auch Gegenstände, welche die Kunden mit einem Programm auf der Website personalisieren oder als eigenen Entwurf einschicken können.

Andere Firmen wie MakerBot Industries oder Bits from Bytes bieten sogar erste 3-D-Drucker für den Hausgebrauch an; die günstigsten kosten weniger als 1000 Euro.

Die Ingenieure um Jon Meyer haben zu Testzwecken jüngst ein kleines weißes Fahrrad aus Nylon gedruckt. Nur Reifen und Kette wurden hinzugefügt. Es ist zwar etwas wacklig, aber es fährt.

Die EADS-Techniker wollen die aktuelle Version ihres „Airbike“ kommende Woche im Vorfeld der Pariser Luftfahrtschau präsentieren. „Wir wollten etwas drucken“, so Meyer, „das die Menschen inspiriert.“

SAMIHA SHAFY