

# IST ES JETZT AN DER ZEIT, DIREKTE DIGITALE FERTIGUNG ZU TESTEN?

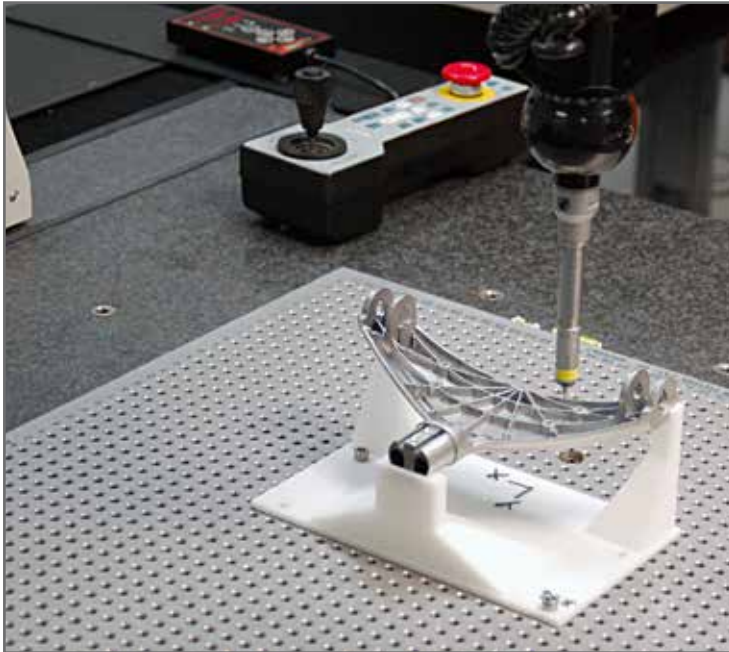
**REALISIEREN SIE DEUTLICHE EINSPARUNGEN MIT DIESER  
STETIG WACHSENDEN ENTWICKLUNG.**

Von Scott Crump, Stratasys, Inc.

In den letzten 20 Jahren hat sich die additive Fertigungstechnologie von der Nutzung im Bereich des Rapid Prototyping hin zum vollwertigen und als „Direct Digital Manufacturing“ (direkte digitale Fertigung oder auch Rapid Manufacturing/schnelle Fertigung) bezeichneten Fertigungsverfahren weiterentwickelt. Unternehmen setzen dieses Verfahren zunehmend in ihren Produktionsabläufen ein und stellen immer wieder fest, dass es durchaus eine ernstzunehmende Alternative ist. Auch wenn das allgemeine Konzept der additiven Fertigung dasselbe wie vor 20 Jahren ist, so hat sich doch der beabsichtigte Einsatzzweck gewandelt: Es kommt mittlerweile nicht mehr nur im Prototyping zum Einsatz, sondern auch in der Produktion. Die direkte digitale Fertigung kann daher nach wie vor als etwas Neues betrachtet werden und ist teilweise nicht ganz einfach zu verstehen.



Steinbeisstraße 11  
73037 Göppingen  
Tel.: 07161 / 6280-0  
Fax: 07161 / 6280-45  
info@cinteg.de  
www.cinteg.de



*Oreck nutzt die direkte digitale Fertigung, um Produktionshilfsmittel wie diese Befestigung, die ein Bauteil während der CMM-Prüfung sichert, zu fertigen.*

## ADDITIVE FERTIGUNG

Bei dem Begriff „additive Fertigung“ handelt es sich um einen Oberbegriff, der für Prozesse verwendet wird, bei denen Bauteile durch den Aufbau von Schichten gefertigt werden – im Gegensatz zu subtraktiven Verfahren wie dem Fräsen oder der maschinellen Verarbeitung. Die additive Fertigung wurde entwickelt, um die Fertigung von Prototypen zu automatisieren und war daher ursprünglich unter dem Begriff „Rapid Prototyping“ bekannt. Sie ist auch unter verschiedenen anderen Bezeichnungen geläufig, eine der bekanntesten davon der Begriff „3D-Druck“.

Bei dem Verfahren der digitalen Fertigung werden CAD- oder andere Daten verwendet, um ein additives Fertigungssystem anzutreiben, das gebrauchsfertige Bauteile fertigt. Beispiele dafür sind Bauteile, die in verkäufliche Produkte, Teile von Produktionsanlagen, Ersatzteile oder Fertigungswerkzeuge, wie Montagevorrichtungen und andere Produktionshilfsmittel, einfließen. Neben den CAD-Daten, die den weitaus größten Teil der verwendeten Daten darstellen, können auch andere Arten von Daten genutzt werden, um additive Fertigungsmaschinen anzutreiben. Dazu zählen unter anderem 3D-Scandaten (für das Reverse-Engineering) und DICOM-Daten (zur physischen Darstellung in der medizinischen 3D-Bildgebung).

Die digitale Fertigung macht Verfahren wie Abformen, maschinelle Verarbeitung, Guss und Biegen überflüssig. Statt Material zu entfernen oder in Form zu bringen, werden die Endprodukte

eines Unternehmens hergestellt, indem ein Material schichtweise aufgetragen wird. Abgesehen von ein paar Minuten, um einen Produktionsablauf vorzubereiten und ein Teil abschließend zu reinigen, erledigt die digitale Fertigung alles in einem einzigen Arbeitsschritt, direkt von der CAD-Datei bis hin zum fertigen Produkt. Die bei herkömmlichen Verfahren üblichen Vor- und Nachbearbeitungsverfahren werden so überflüssig und es fallen weder Fremdkosten noch Zeit- und Arbeitsaufwand an.

## EIN VERFAHREN – VIELE TECHNOLOGIEN

Bei der digitalen Fertigung handelt es sich um ein Verfahren, nicht um eine Technologie. Dieses Verfahren kann mit verschiedenen additiven Fertigungstechnologien und vielfältigen Funktionen durchgeführt werden. Additive Fertigungstechnologien, bei denen eine digitale Fertigung erfolgt, weisen eine grundlegende technische Gemeinsamkeit auf: Sie fertigen Bauteile direkt aus einer CAD-Datendatei. Additive Fertigungsverfahren funktionieren jedoch auf unterschiedliche Art und Weise. Um festzustellen, ob sich die digitale Fertigung für Ihr Projekt eignet, müssen Sie zunächst das Projekt im Hinblick auf die gewählte Technologie beurteilen.

Welche Technologie Sie auch immer wählen mögen – die digitale Fertigung bietet gegenüber herkömmlichen Fertigungsverfahren enorme Vorteile. Zu den am häufigsten angeführten zählen:

- der Wegfall von Investitionen in Werkzeuge,
- ein beschleunigter Konstruktionszyklus und verkürzte Markteinführungszeiten,
- erweiterte Konstruktionsmöglichkeiten,
- schnellere, kostengünstigere Überarbeitungen
- sowie maßgefertigte Bauteile und Kleinserienproduktion.

All diese Vorteile führen zu Effizienz, Flexibilität, kürzeren Lieferzeiten und geringen Ausgaben. Die digitale Fertigung ist ein Fertigungsverfahren, das im Hinblick auf das Produktdesign, die Fertigungsmethoden und Betriebsabläufe Alternativen schafft. Ein zusätzlicher Vorteil liegt darin, dass es sich bei vielen additiven Fertigungsverfahren um recht "umweltfreundliche" Verfahren handelt. Bei diesen Verfahren fallen im Vergleich zu Fräsverfahren sehr geringe Mengen an Ausschuss an, da bei ihnen nur das erforderliche Material verwendet wird. Es werden keine unnötigen Bestände gefertigt, da zu keinem Zeitpunkt ein Vorteil darin besteht, mehr aufzubauen als Sie benötigen. Bei der Mehrzahl der additiven Verfahren werden keine schädlichen Chemikalien benötigt und keine

schädlichen Abgase in die Umwelt freigesetzt. Ein weiterer Vorteil zu Gunsten der Umwelt ist der relativ geringe Strombedarf, der bei der additiven Fertigung für die Herstellung von Teilen benötigt wird.

Mit der digitalen Fertigung werden die Spielregeln für die Entscheidungsfindung in Bezug auf die Fertigung im Wesentlichen neu geschrieben. In vielen Fällen stellt sie das genaue Gegenteil zu herkömmlichen Fertigungsverfahren dar. Dadurch wird sie zu einer revolutionären Technologie, was es oft schwieriger macht, sie zu schätzen und zu verstehen.

## ANWENDUNGSVIELFALT

Die digitale Fertigung erfüllt in der Produktion häufig eine von zwei Aufgaben. Unternehmen können das Verfahren nutzen, um Produkte zu fertigen oder um Vorrichtungen herzustellen, die bei der Fertigung der Produkte helfen.

Die digitale Fertigung eignet sich am besten für die Kleinserienfertigung. Aber auch Unternehmen, deren Schwerpunkt auf der Massenfertigung liegt, können die digitale Fertigung nutzen, um Zeit und Kosten zu sparen, denn jeder Hersteller hat Bedarf an Werkzeugen und Vorrichtungen in geringen Stückzahlen wie bspw. Handwerkzeuge, Prüflinien oder Montagevorrichtungen und andere Produktionshilfen.

Die Herstellung von Fertigungswerkzeugen bietet die ideale Gelegenheit, die digitale Fertigung zu testen. Diese Werkzeuge kommen zum Einsatz, um die Fertigung und Montage schnell, effizient, konsistent und kostengünstig zu gestalten. In diesem Kontext wird die digitale Fertigung gegenüber Standardverfahren zu einer risikoarmen und rentablen Alternative. Da die Werkzeuge vom Unternehmen und nicht vom Kunden verwendet werden und der Zeit- und Kostenaufwand für ihre Herstellung gering ist, bleibt ein Fehlversuch ohne große Folgen. Erweist sich ein Versuch allerdings als erfolgreich, werden mit der digitalen Fertigung sowohl die Produktivität und Qualität als auch die Kosten für die Herstellung von Teilen optimiert. Die digitale Fertigung von Werkzeugen erfreut sich gegenwärtig größerer Beliebtheit als die Anwendung der Methode zur Herstellung von Endprodukten. Dies liegt einerseits daran, dass sie überaus risikoarm ist, andererseits hat jeder Hersteller Bedarf an solchen Werkzeugen.

Neben der Industrie bietet die digitale Fertigung auch anderen Branchen Vorteile. Aufgrund des hohen Bedarfs an individuell

gefertigten Hilfsmitteln wie Orthesen, Prothesen, Hörgeräten und Zahnbrücken gehörten medizinische und zahnmedizinische Fachkräfte schon früh zu den Anwendern der digitalen Fertigung. Unternehmen haben erkannt, dass die digitale Fertigung nicht unbedingt ein direkter Ersatz, aber in jedem Fall eine leistungsstarke Alternative zu herkömmlichen Fertigungsverfahren sein kann.

Die digitale Fertigung bietet ein nahezu unbegrenztes Spektrum an Möglichkeiten. Unternehmen beginnen gerade erst zu entdecken, welche Möglichkeiten sie bietet. Es ist spannend zu sehen, wie groß die Bandbreite der Möglichkeiten und das Potenzial sind. Erfreulich ist auch, wie viele Technologien und Materialien zur Auswahl stehen.

## ZUSAMMENFASSEND LÄSST SICH FOLGENDES SAGEN:

Die digitale Fertigung bringt einen grundlegenden Wandel für die Schaffung von Produkten und nutzt die additive Fertigung, um aus CAD-Daten direkt gebrauchsfertige Teile herzustellen. Sie ist eine vielversprechende Herstellungsalternative, bei der die Produktion beschleunigt wird und die Kosten bei gleichzeitiger Schaffung neuer Möglichkeiten und neuer Geschäftsmodelle gesenkt werden. Sie ist einzigartig, da sie Gießen, Formen und maschinelle Bearbeitung überflüssig macht und die Einschränkungen herkömmlicher Fertigungsverfahren beseitigt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Produktentwicklungsabteilung Ihres Unternehmens entweder ein eigenes additives Fertigungssystem für das Rapid Prototyping besitzt oder für den Prototypenbau eine externe Firma beauftragt, die additive Fertigung nutzt. Sprechen Sie in beiden Fällen mit den Konstruktionsingenieuren in der Produktentwicklung und fragen Sie sie nach einem Projektbeispiel. Fragen Sie, ob sie Ihnen ein einfaches Fertigungswerkzeug wie bspw. eine kleine Montagevorrichtung, eine Befestigung oder ein Messwerkzeug bauen können. Vergleichen Sie die Kosten der digitalen Fertigung des Werkzeugs mit den Kosten der Herstellung auf herkömmlichem Wege: Überlegen Sie, welchen Vorteil diese Kosteneffizienz Ihrem Unternehmen, wie vielen anderen führenden Unternehmen auch, bietet.

*Scott Crump ist Chairman und Chief Innovation Officer von Stratasys Ltd., einem Hersteller von additiven Fertigungssystemen für das Prototyping und die Produktion.*

Stratasys | [www.stratasys.com](http://www.stratasys.com) | [info@stratasys.com](mailto:info@stratasys.com)

7665 Commerce Way  
Eden Prairie, MN 55344  
+1 888 480 3548 (gebührenfrei  
innerhalb der USA)  
+1 952 937 3000 (international)  
+1 952 937 0070 (Fax)

2 Holtzman St.  
Science Park, PO Box 2496  
Rehovot 76124, Israel  
+972 74 745 4000  
+972 74 745 5000 (Fax)

Stratasys GmbH  
Airport Boulevard B 120  
77836 Rheinmuenster, Deutschland  
+49 7229 7772-0  
+49 7229 7772-990 (Fax)  
[emea@stratasys.com](mailto:emea@stratasys.com)

Zertifiziert nach ISO 9001:2008

© 2011, 2014 Stratasys Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Stratasys, das Stratasys-Logo, Digital Materials und PolyJet sind Marken oder eingetragene Marken von Stratasys Ltd. und/oder seinen Tochtergesellschaften oder Vertragspartnern und können in bestimmten Gerichtsbarkeiten eingetragen sein. Fused Deposition Modeling und FDM Technology sind Marken von Stratasys Inc. Technischen Produktdaten sind Änderungen vorbehalten. <root/> SSSY-WP-TimetoTryDDM-A4-0814-DE

Weitere Informationen zu Stratasys-Systemen, -Materialien und -Anwendungsbereichen erhalten Sie telefonisch unter **888 480 3548** oder auf unserer Webseite unter [www.stratasys.com](http://www.stratasys.com).

