

KOMMENTAR



Erfahrene Maschinenhersteller und Newcomer haben in den vergangenen Jahren additiv arbeitende Maschinen auf höchstem Niveau entwickelt und zur serienreife gebracht. Doch woran liegt es dann, dass bei den meisten Verfahren noch als Haupt-Anwendungsfeld Prototyping oder Design-Muster statt Produktion genannt wird? Zur Erinnerung: Bereits vor einem Jahr hat Boston Consulting den boomenden Markt konkret beziffert. Demnach war der Additive-Manufacturing-Markt bereits vor drei Jahren bei fünf Milliarden Euro angekommen. In zwei Jahren soll er um weitere 20% gewachsen sein, um dann in 17 Jahren bei der schwindelerregenden Summe von 350 Milliarden Dollar angekommen zu sein.

Ich bin überzeugt, irgendwann platzt in jeder Fertigung der Knoten und die Faszination über die früher unproduzierbare Form und Filigranität wird stärker als die latent vorhandene Angst vor der neuen Technik. Oder aber ein frischer Designer-Geist kommt in den Betrieb und entwickelt eine nur additiv umsetzbare „Killer-Funktion“ für eine Anwendung. Dann wird es richtig schnell gehen, denn die Hersteller stehen in den Startlöchern und bieten skalierbare Lösungen, komplette Lösungspakete und Unterstützung auf dem Weg von Planung bis Produktion.

Bei den o.g. Zahlen ist es kein Wunder, dass auch die Entwicklung der Marktplätze noch nicht abgeschlossen ist. Neben den bekannten Playern in Frankfurt, Stuttgart, Düsseldorf oder in zwei Wochen in Erfurt hat jetzt auch die Messe Augsburg eine AM-Veranstaltung angekündigt. Das Multi-Location-Konzept mit Event-Charakter dürfte Gesprächsthema der Community in Erfurt sein. Wir sehen uns.

Frank Jablonski
Freier Journalist und
Inhaber von mylk+honey



Titelfoto Generative Fertigung im Pulverbett für den hochpräzisen Aufbau mit Schichtdicken von 20 bis 100µm. Foto DMG Mori



Für Siemens ein Durchbruch: Die ersten vollständig mittels Additive Manufacturing gefertigten Gasturbinenschaufeln haben die Tests unter Vollastbedingungen erfolgreich bestanden. Die Schaufeln waren 13.000 Umdrehungen in der Minute und Temperaturen von über 1.250 Grad Celsius ausgesetzt. Foto Siemens

Additiv wächst und gedeiht

Der industrielle Einsatz der Additiven Fertigung ist wie eine Frucht, die aufgrund langjähriger Anstrengungen mittlerweile geerntet werden kann. Es ist erstaunlich, welch hohes Einsatz- und weiteres Entwicklungspotenzial in den ganz unterschiedlichen Zweigen des 3D-Drucks liegen. Ein Blick auf aktuelle Ausstellungen gibt einen Einblick in die Neuerungen.

Sollte sich der interessierte Blick eines Besuchers in das Ausstellerverzeichnis der Hannover Messe im vergangenen Monat auf die Suche nach dem zarten Pflänzchen Additive Fertigung gemacht haben, war wohl schnell für Ernüchterung gesorgt. Weit und breit kein Hinweis auf eines der großen Wachstumsthemen unserer Zeit. In Hannover – nicht gerade als Additiver Treffpunkt bekannt – mag das Thema der generativen Fertigungsverfahren im Dschungel zwischen integrierter Automation und Ausstellern rund um Energietechnik oder Logistik auf den ersten Blick verschwinden. Und dennoch, sogar hier ist das Wachstum der 3D-Thematik deutlich zu sehen. So steuern in Hannover die Schritte des Insiders zielsicher auf die Halle 6 zu, wenn Objekte aus und Maschinen für die Additive Fertigung gesucht werden. Als Teil der Digital Factory ist die Community durchaus präsent und hat auch Neuigkeiten zu erzählen.

Beispielsweise ist das Ziel beim Aussteller 3D Systems den Übergang vom Prototyping zur Produktion zu ermöglichen. Dementsprechend ist das Produktportfolio ausgerichtet und reicht von Einsteigermodellen bis hin zu automatisierten Fertigungsumgebungen, erklärt die stellvertretende Marketingleiterin Europa, Nicole Clement. Auf das Einsteigermodell müssen Interessierte zwar noch bis Ende des Monats warten, dann soll der FabPro 1000, der für die Herstellung kleiner Prototypen in niedrigen Stückzahlen und die direkte 3D-Fertigung konzipiert ist, zu kaufen sein. Dieser Drucker soll

präzise Teile herstellen und dies bei hoher Geschwindigkeit, wie Clement betont. Die Fertigung sei bis zu dreimal schneller als bei anderen Systemen, die auf dem Markt erhältlich sind.

Klein und präzise

Da die Hardware wenig Wert ohne den auf den Anwendungsfall zugeschnittenen Werkstoff hat, werden bei 3D Systems zudem neue Werkstoffe angeboten. In diesem Fall ein haltbarer Kunststoff zur Herstellung von schwarzen Bauteilen zur Fertigung von funktionalen Prototypen und Produktionsteilen, ein Universal-kunststoff der sich für industrielle Anwendungen eignet und ein grünes Material für Gips-Feingussanwendungen oder kleine, filigrane Urmodelle in der Schmuckherstellung.

Dass der Prototypen-Druck nicht mehr quälend lange dauern muss, beschreibt Clement am Beispiel des Produktionsdruckers mit dem Namen Figure 4. Druckgeschwindigkeiten von Teilen bis zu 65 mm/h liefern eine Teilegenauigkeit und Wiederholbarkeit mit Six Sigma Wiederholbarkeit ($Cpk > 2$) über alle Materialien. Die Kombination von Geschwindigkeit und Genauigkeit, ergänzt durch einen lichtbasierten UV-Härtungsprozess, der Minuten statt Stunden mit hitzebasierten Härtingsprozessen benötigt, ergibt den weltweit schnellsten time-to-part und den schnellsten Durchsatz in der additiven Fertigung, sagt Clement. Die allgemeine Verfügbarkeit ist für das dritte Quartal geplant und auch ein Preis nennt sie: Er soll unter 25.000 Dollar kosten.

Ein Preisschild ist an den Produkten der Kunststoff-Experten von Arburg nicht zu entdecken. Doch auch der Hersteller von Spritzgießmaschinen zeigt in Hannover die Potenziale und das aktuelle Materialspektrum für die industrielle additive Fertigung. Zu sehen sind zwei Freeformer, zahlreiche Bauteilbeispiele und eine interaktive Station, an der die Besucher ausgewählte Funktionsbauteile selbst testen können.

Das Konzept der Loßburger basiert auf der Nutzung qualifizierter Standardgranulate, wie sie auch für das Spritzgießen eingesetzt werden. Neben zahlreichen amorphen Kunststoffen ergänzt seit Herbst 2017 Standard-PP das Werkstoffspektrum des Arburg-Kunststoff-Freiformen-Verfahrens. (AKF)

Am Messestand produziert

So fertigt vor den Augen der Messebesucher ein Freeformer aus Polypropylen und dem zugehörigen wasserlöslichen Stützmaterial funktionsfähige Kabelklemmen. Die filigranen und dennoch belastbaren Strukturen verfügen über den spritzgießtypischen Klick-Effekt. Aufgrund der positiven Resonanz wurde dieses teilkristalline Material inzwischen in das Arburg-Prototyping-Center aufgenommen, um daraus Muster-teile für potenzielle Kunden zu produzieren.

Das AKF-Verfahren eignet sich neben dem Prototyping besonders für die industrielle additive Fertigung von Funktionsbauteilen. Anwender sind in der Lage mit dem offenen System ihr eigenes Originalmaterial zu qualifizieren und

die frei programmierbaren Prozessparameter auf ihre jeweilige Anwendung zu optimieren. Die Prozessdaten lassen sich speichern und analysieren sowie Designs schnell optimieren, um kurzfristig Prototypen und Funktionsbauteile zu produzieren. Je besser dabei der Prozess eingestellt ist, desto besser wird die Qualität des Bauteils, wie die Experten betonen. Da die Tropfengröße und Prozessführung beim AKF-Verfahren den jeweiligen Anforderungen angepasst werden kann, ergeben sich individuelle Einstellmöglichkeiten, vergleichbar mit dem Spritzgießen. Dies wird an zwei aktuellen Beispielen deutlich:

- der Werkstoff SEBS (Härte 28 Shore A) findet aufgrund seiner Zulassung Einsatz in der Medizintechnik. Ein Freeformer hat aus diesem Material exemplarisch funktionsfähige, dichte Faltenbälge additiv gefertigt. Durch die Veränderung des sogenannten Formfaktors – also das Verhältnis von Breite zu Höhe der ausgetragenen Tropfen – lässt sich die Dichte und somit Weichheit des Materials zusätzlich gezielt beeinflussen.
- Aus Original-PMMA wurden Testscheiben produziert. Durch Veränderung der Prozessparameter – in diesem Fall extrem dicht gepackte Tropfen – und manueller Nachbearbeitung (Polieren) lässt sich trotz additiver Fertigung eine Transparenz des Materials erreichen.

Forschung ist präsent

Selbstverständlich sind mittlerweile auch Metall als Werkstoff nutzende Verfahren Teil des ra-