

■ 3D-Druck

Große Erwartungen

Mit dem 3D-Druck verbinden sich Hoffnungen auf eine Revolution von Produktion und Logistik. Zeit, sich die aktuellen Entwicklungen näher anzuschauen.

Was haben ein Designer-Duo aus Berlin und die Ingenieure des Triebwerkherstellers GE Aviation in Cincinnati gemein? Die einen kreieren Schmuck, die anderen Ventilatorenflügel und Kraftstoffdüsen – und beide setzen dafür auf die 3D-Druck-Technologie. Die Designer stellen Modeaccessoires mit einem 3D-Drucker her, der Kunststoffäden verklebt. Die Techniker bei GE haben etwa 300 3D-Drucker konzernweit zur Verfügung, die mittels des Laser-Sintering-Verfahrens Metallpulver zu dreidimensionalen Objekten verschmelzen.

Das Berliner Designer-Duo zeigte in einer Lifestyle-Sendung, warum der 3D-Druck ihnen zu mehr Gestaltungsfreiheit bei der Kreation ihrer Schmuckdesigns verhilft. Genau diese Freiheit, komplexe Formen in einem Arbeitsgang herzustellen, schätzen auch die 3D-Experten des Triebwerkherstellers GE Aviation

im US-amerikanischen Bundesstaat Ohio. Ein GE-Aviation-Video über die Herstellung von Kraftstoffdüsen erläutert, dass die Düse in einem Stück hergestellt werden kann, wo das Unternehmen früher 18 Teile zusammenmontieren musste.

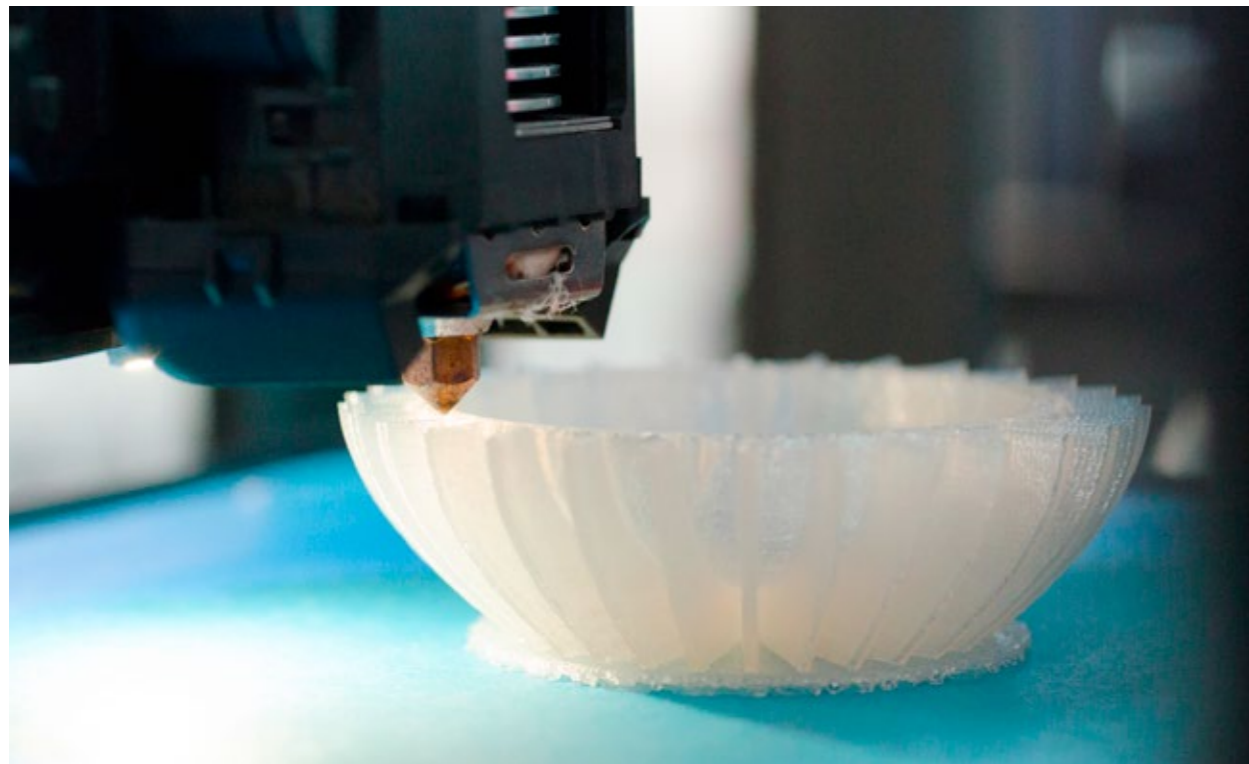
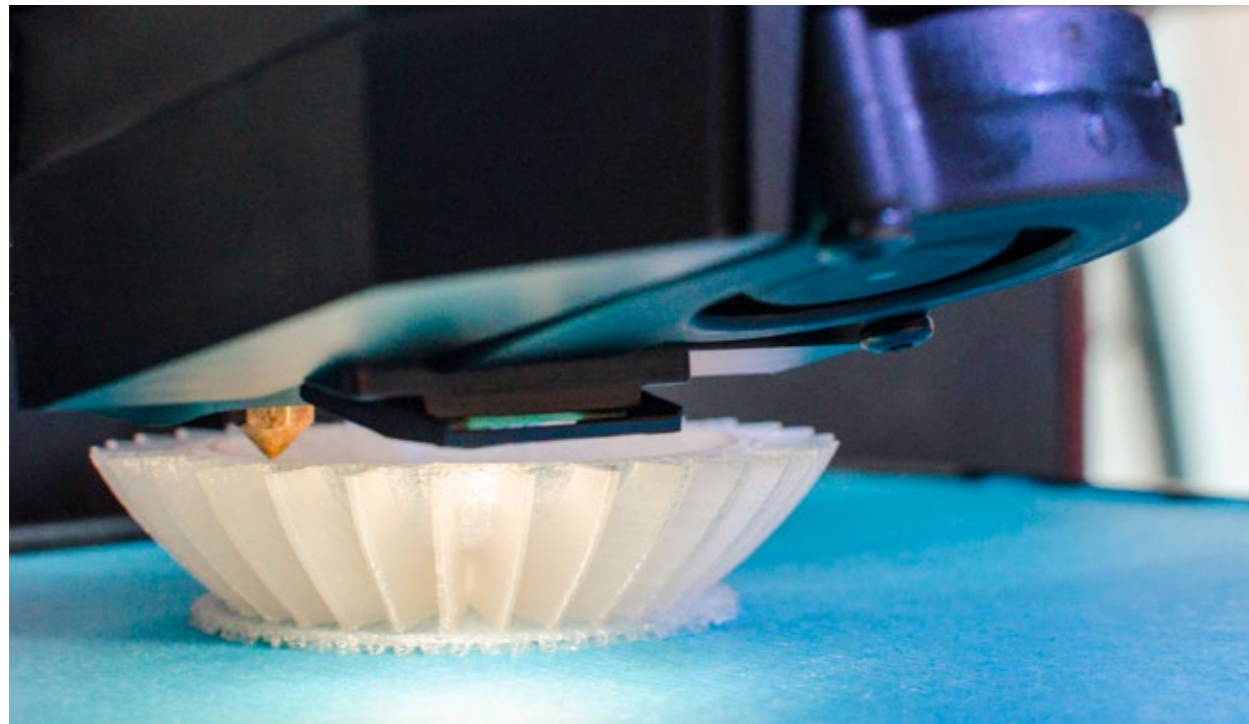
Turnschuhe aus dem 3D-Drucker

Schon seit 2003 testet GE Aviation den 3D-Druck für die Herstellung von Triebwerkkomponenten. Der Konzern plant bis 2020, 100.000 Teile additiv zu fertigen. Additive Fertigungstechnik – so heißt der Fachausdruck für die Herstellung mittels 3D-Drucker, weil die Drucker das Objekt Schicht für Schicht aufbauen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Fertigungsmethoden muss nichts gedreht, gefräst, eben Material weggenommen werden. Es wird nur das Mate-

rial aufgetragen, das benötigt wird. Durch den Einbau der additiv gefertigten Teile erhofft sich die Luftfahrtindustrie Einsparungen von Kerosin und niedrigere CO₂-Emissionen.

Die Luftfahrtindustrie, die Automobilbranche und die Medizintechnik sind die Vorreiter, die die 3D-Druck-Technologie schon lange einsetzen. Aber der 3D-Druck inspiriert alle Bevölkerungsschichten und Berufsgruppen. Kaum eine Woche vergeht, ohne dass der 3D-Druck von sich reden macht.

Nike brachte beispielsweise letztes Jahr eine Sporttasche und Schuhe mit 3D-geprintetem Anteil auf den Markt. Die Modedesignerin Iris van Herpen stellte 2013 ihre neue Kleiderkollektion vor, darunter zwei mittels 3D-Druck hergestellte Kleiderkreationen. Eine Schülergruppe aus Kalifornien machte Schlagzeilen, weil sie für eine beinamputierte Schildkröte eine Prothese anfertigte.



Nach dem Prinzip einer Heißklebepistole wird im Druckkopf der Kunststoff erhitzt und über eine Düse Schicht für Schicht auf eine Platte aufgetragen. Daher stammt auch der Fachbegriff „Additive Fertigung“ (englisch: Additive Manufacturing). Der große Vorteil dieser Technik liegt darin, dass selbst komplexe geometrische Formen in einem Arbeitsgang hergestellt werden können.

Scurrile Einzelfälle und Marketing-gags? In manchen Fällen bestimmt. Die Beispiele zeigen aber eines: Der 3D-Druck ist kein Hype, der wieder verschwindet. Es wird in allen Bereichen, ob privat, in der Kreativszene und in der Industrie experimentiert (siehe auch unsere Calida-Fotostory).

Neue Möglichkeiten im Maschinenbau

Hat all das auch Relevanz für den „normalen“ Mittelständler? Für ein Unternehmen im Maschinenbau, in der Werkzeugfertigung, im Ersatzteilgeschäft, für den Logistikdienstleister? Keiner von ihnen kann es sich leisten, nicht wenigstens etwas neugierig zu sein auf das, wo andere Branchen schon Neuland betreten haben. Gerade für den Maschinenbau könnte der 3D-Druck neue Möglichkeiten bieten. Das zumindest glauben Steve Rommel vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart und Unternehmensberater Dr. Andreas Baader von Barkawi Management Consultants in München. Steve Rommel sieht großes Potenzial für den Maschinenbau, weil es auch hier von Vorteil ist, wenn sich durch 3D-gefertigte Maschinenkomponenten Gewicht einsparen lässt. Auch Dr. Baader ist von den Möglichkeiten, die sich durch die Technologie eröffnen, überzeugt: „Man kann beliebige geometrische Formen fertigen. Damit ließen sich Formen herstellen, die man konventionell gar nicht herstellen kann. Und es wäre viel

günstiger.“ Ein weiterer Punkt: bei einem komplexen Bauteil lohnte es sich in der Vergangenheit oft nicht, dafür ein Werkzeug zu bauen.

3D-Druck wird das Ersatzteilgeschäft revolutionieren

Die größten Chancen bietet die additive Fertigung für das Ersatzteilgeschäft. Firmen sind verpflichtet, ihren Kunden Ersatzteile auch nach vielen Jahren zu liefern. Das Vorhalten dieser Ersatzteile bindet große Lagerflächen und damit Geld. Manche Ersatzteile sind u. U. nach einer langen Lagerung nicht mehr verwendbar oder Maschinen und ihre Funktionalität werden im Laufe der Zeit verbessert, sodass ältere Ersatzteile nicht mehr verwendet und daher entsorgt werden müssen.

Die Vision, die mit Hilfe des 3D-Drucks realisiert werden könnte, sieht so aus: Selten gebrauchte Ersatzteile müssen nicht mehr physisch vorgehalten werden. Wenn deren Baupläne nur noch digital archiviert werden, kann ein großer Teil an Lagerfläche eingespart werden. Ersatzteile für Werkzeuge und Maschinen mit verbesserter Funktion können digital angepasst und erst dann ausgedruckt werden, wenn sie gebraucht werden. Das ist material- und ressourcenschonend.

Was aber bedeutet diese Entwicklung für Logistikdienstleister? Nicht nur die Lagerhaltung wäre betroffen, sondern auch das weltweite Transportvolumen. Experten gehen davon

aus, dass durch die zunehmende Verbreitung der 3D-Druck-Technologie in der Industrie die Bedeutung der lokalen Produktion vor Ort bzw. in der Nähe des Verbrauchers steigen wird. Die Folge: durch eine stärkere lokale Produktion können Transporte rund um den Globus minimiert werden. Wenn tatsächlich globale Lieferströme schrumpfen, könnte das der Branche besonderes Kopfzerbrechen bereiten. Der Verwaltungsratspräsident von Kühne+Nagel, Karl Gernandt, äußerte in einem Interview, dass er im 3D-Druck durchaus eine reale Gefahr für das Transportgeschäft sieht, wenn wichtige Routen aus Fernost wegfallen.

Schlaflose Nächte für Logistiker?

Die Logistikdienstleister müssen sich darauf einstellen, dass sie ihre Services verändern und erweitern müssen. DHL beispielsweise beschäftigt sich mit den Herausforderungen, die der 3D-Druck mit sich bringen könnte. Dr. Kückelhaus, Projektleiter des Logistics Trend Radar, ist allerdings der Meinung, dass kein Logistikdienstleister wegen des 3D-Drucks schlaflose Nächte haben müsste.

Die spannende Frage ist, ob die Hersteller sich für die Speicherung und Lagerung ihrer Baupläne an ihre Logistikdienstleister wenden oder ob sich hier ein Geschäftsfeld für IT-Spezialisten auftut. Sicher ist, dass der „Wert“ einer Ware in Zukunft in einer digitalen Datei stecken wird. Wenn

künftig dann die Ware vor Ort, entweder vom Verbraucher selbst oder in seiner Nähe „ausgedruckt“ wird, tun sich weitere Fragen auf.

Fertigung vor Ort – wo bleibt der Zoll?

Steve Rommel vom Fraunhofer IPA sieht große Vorteile in der Entwicklung hin zu digitalen Warenlagern. Er beschreibt eine Vision, die den 3D-Druck ein Stück näher bringt: „Angenommen ein Kunde in Asien oder Südamerika benötigt ein Ersatzteil. Anstatt das Teil hier in Europa zu fertigen und zu transportieren, würde man die Datensätze über eine gesicherte Leitung an eine Anlage schicken, bei einem Hersteller oder Dienstleister, der diese Technologien besitzt. Ein Vorteil bestünde darin, dass man keine Zölle mehr bezahlen muss, weil

die Ware nicht mehr importiert wird.“ Bleibt das eine Zukunftsvision oder kann der 3D-Druck und die zunehmende Digitalisierung des Warenverkehrs tatsächlich dazu führen, dass Waren keine Grenzen mehr überschreiten müssen? Keine Zölle mehr, weniger Bürokratie, klingt das nicht verlockend? Und das angesichts der derzeitigen Diskussionen über Freihandelsabkommen, um den Handel zu beflügeln?

Der 3D-Druck wird tatsächlich auch als Mittel betrachtet, um westliche Wirtschaftsnationen autarker zu machen, und die Produktion aus Fernost wieder „nach Hause“ zu holen. Momentan ist es noch das Tempo der Herstellung mittels 3D-Druck, das ihn ungeeignet für die Massenproduktion macht. Aber auch hier arbeiten die Hersteller daran und es wird in den nächsten 10 bis

20 Jahren sicherlich weitere Fortschritte geben. Gerade für komplexe Bauteile, wo herkömmliche Fertigungsmethoden an ihre Grenzen geraten, und für die Kleinserienfertigung wird die Industrie zunehmend auf diese Technologie setzen. Wie groß die Auswirkung auf globale Transportverkehre und Warenströme ist, wird sich spätestens dann zeigen.

► Die Autorin:

Susanne Frank hat bei der Recherche zu diesem Artikel die Erfahrung gemacht: die Entwicklungen rund um den 3D-Druck stehen nicht still. Praktisch jedem steht die Technologie offen und manch einer setzt sie schon um. Beim Gespräch mit dem Schweizer Techniker von Calida gab es sprachliche Hürden zu meistern, aber sie fand es faszinierend, was er erzählt hat.

EXCHAIINGE

The Supply Chainers' Conference

25. – 26. Juni 2015

Frankfurt am Main

3. Internationale Fachkonferenz für Supply Chain- und Operations-Verantwortliche

Mit vielen Experten, unter anderem von:

ADVA, BASF, Bosch Innovations, Centigrade, Drägerwerk, Engaginglab Lounge Affaire, Fairphone, Fraunhofer IML, Hottinger Baldwin Messtechnik, Infineon, Otto, riskmethods, RWTH Aachen University, Siemens u.a.



Ermäßigte Teilnahmegebühren für A nach B-Leser!

Einfach anmelden unter www.exchange.de und Rabattcode „AB15“ angeben.

Themenauswahl

Digitization Industrie 4.0

Die Frage ist nicht, ob die **Digitalisierung** Auswirkungen auf unsere Supply Chains hat, ob **Industrie 4.0** kommt, ob 3D-Druck irgendetwas verändern wird oder ob die **Cloud** sich durchsetzen wird. Die Frage ist: Wer macht heute schon was draus?

Risk Management in der Supply Chain

Viele Supply Chains hängen hinter den organisatorischen und technischen Möglichkeiten hinterher. Klingt nach einer **klassischen Managementaufgabe**. Wo können und müssen Unternehmen ansetzen? Was müssen sie tun, um voranzukommen – und was weglassen?

Gamification in der Supply Chain

Es gibt vereinzelt Beispiele, in denen **Spielmechaniken auch in Supply Chains** eingesetzt wurden. Zur Optimierung von Beständen in kollaborativen Liefernetzwerken. Zur Mitarbeitermotivation oder zur Prozesssteigerung in Execution-Prozessen.

Social Manufacturing

Lokale Kleinproduzenten erreichen Zielgruppen global und drängen aus den Online-Marktplätzen in die herkömmlichen Handelswege. Was ist das **Geheimrezept** der sogenannten „**glocalisation**“? Geht es wirklich auf? Wie nachhaltig wird die Veränderung sein?

Zum Nach- und Weiterlesen:

GE Aviation

www.ge.com/stories/advanced-manufacturing
www.youtube.com/watch?v=loSXLkrmzyw

Designer Duo aus Berlin – Interview in der Sendung in.puncto auf Eins Plus

www.ilahikitabi.com/Video/VIDEOIDz84JWGT5TOg/inpuncto---Schmuck-aus-dem-3D-Drucker---EinsPlus

Whitepaper: „6 Thesen. Wie der 3D-Druck die Logistik verändert.“

www.aeb.de/de/medien/white-paper-3d-druck.php

Logistics Trend Radar 2014

www.dhl.com/en/about_us/logistics_insights/dhl_trend_research/trendradar.html

Schildkröte bekommt Prothese

3druck.com/short-read/3d-gedrucktes-bein-fuer-schildkroete-stumpy-3328515/



Hörbuch der Zeitschrift Logistik

Heute zum Thema

www.huss-shop.de/item/22764000000.html

10
JAHRE

SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT
AWARD

5
JAHRE

SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT
AWARD-NIGHT

3
JAHRE

EXCHANGE: THE
SUPPLY CHAINERS'
CONFERENCE

PRE-
MIERE

LIVE-JURY: EXPERTEN
IM PUBLIKUM GEBEN
IHRE STIMME AB

■ 3D-Druck

Was ist knallgelb, steuert Druckluft und setzt Behälter in Bewegung?

Die Firma Calida im Schweizerischen Sursee, Anbieter von Bekleidung und Accessoires, hat sich einen 3D-Drucker angeschafft. Da fragt man sich gleich. Wow – gibt es bald Damenunterwäsche aus dem 3D-Drucker? Ganz so abwegig ist das gar nicht. Es werden nämlich schon Hüte und Kleider gedruckt. Und es gibt auch schon Webstühle, mit denen Designer Schuhsohlen aus Wolle und Baumwolle weben. Doch Calida experimentiert nicht mit dem 3D-Druck, um Nachtwäsche zu drucken. Der Teamleiter der technischen Abteilung, Daniel Müller, hat etwas stabilere Dinge im Sinn. Die Anschaffung eines 3D-Druckers inspirierte ihn und sein Team dazu, Ersatzteile künftig selbst zu fertigen. Das ist günstiger und geht schneller. Beispiel: ein Rollenhebelventil für die Fördertechnik im Calida-Verteilzentrum.



Das ist das Verteilzentrum von Calida in Sursee.

Es wurde 1990 erbaut.



„Für unsere Fördertechnik-Anlagen benötigen wir neue Ventile. Da die Anlage schon 25 Jahre alt ist, gibt es viele Ersatzteile gar nicht mehr. Oder es wird sehr teuer, diese zu beschaffen.“ Was tun?

Das ist Daniel Müller, Teamleiter der technischen Abteilung von Calida.

„Wir probieren es mal mit einem 3D-Drucker!“



Seit Anfang 2015 steht ein Exemplar in der Werkstatt des Calida-Verteilzentrums. Der Ultimaker 2 kostet 2990 CHF. Der Entschluss den 3D-Drucker zu kaufen, fiel im Herbst 2014 nach einer Test- und Experimentierphase.

„Wir haben viel experimentiert und immer wieder neue Ideen gehabt. Der Werkzeugschlüssel hat nun seinen festen Platz und jeder findet ihn gleich.“



Aber es gibt noch weitere Einsatzszenarien bei Calida ...



Die Vorteile beim 3D-Druck?

„Mit 3D-Druck sind Sie viel freier bei der Konstruktion. Ich zeichne etwas und drei Stunden später habe ich es in der Hand. Für das Ventil haben wir 5 Prototypen entwickelt. Innerhalb einer Woche war das Hebelventil einsatzfähig.“



„Auf dem Förderband unserer Verteilanlage sorgen Rollenhebelventile dafür, dass die Behälter den richtigen Abstand halten. Bleibt ein Behälter auf so einem Ventil stehen, kann der nachfolgende nur aufschliessen und bleibt dann selbst auf einem Ventil stehen. Das Ventil steuert die Antriebskraft der Rollen und vereinzelt die Behälter, sobald diese losfahren dürfen.“



„Insgesamt 400 solcher Ventile sind in der Förderanlage installiert und müssen nach und nach erneuert werden. Bei uns geht es um funktionale Bauteile. Da stört es nicht, wenn da zwischen all den anderen Teilen ein knallgelbes Teil die Förderbänder steuert.“

