

03/2016

fon

das formnext magazin

Prototypisch:
So werden funktionsfähige Pkw-Türen gedruckt.
» S. 18

Viele Autodidakten:
Studium will Grundlagen für Additive Fertigung schaffen.
» S. 16

Schluss mit klassisch:
Auch im Maschinenbau wird immer mehr 3D-gedruckt.
» S. 08

3D-Drucken ist zwar
Hightech, aber viel
wichtiger ist das Denken
der Konstrukteure.

[Rinje Brandis, Geschäftsführer, Krause Dimatec]

EDITORIAL

Als vor rund 200 Jahren durch immer effizientere Drucktechniken die Tageszeitung zu einem Massenartikel wurde, hörten viele die Totenglocken des Buches läuten. Tageszeitungen galten als modern, technisch überlegen, bestimmten politische Debatten, Herausgeber avancierten zu entscheidenden Größen in Politik und Gesellschaft. Zeitungen beeinflussten sogar den Ausgang von Revolutionen.

Doch das Buch überlebte und heute muss sich die Tageszeitung selbst der immer stärkeren Konkurrenz eines neuen Treibers erwehren, den digitalen Medien. Und wer dabei die richtige Komposition findet, hat im Wettbewerb die Nase vorne.

In der industriellen Fertigung sind die Additiven Technologien ein neuer Treiber: Sie sind auch modern, beschleunigen, sorgen für aufregende Innovationen, werden aber nicht das klassische Fräsen, Drehen oder Erodieren verschwinden lassen. Ganz im Gegenteil: Sie bilden eine sinnvolle Ergänzung, die oftmals hervorragend mit diesen konventionellen Verfahren harmoniert. Für Unternehmen ist es deshalb entscheidend, eine gute Komposition für das Zusammenspiel ihrer Entwicklungs- und Fertigungsprozesse zu finden. Die richtigen Klänge,

Harmonien und Inspirationen für Ihre eigenen technologischen Kompositionen finden Sie auf der nächsten formnext.

Wandel und Verbesserung erfährt auch unser an sich noch junges formnext Magazin. Bestätigt durch die sehr gute Resonanz der ersten drei Ausgaben haben wir die Auflage weiter erhöht. Auch optisch erscheint unser »fon«-Magazin in einem neuen, und wie wir finden, sehr ansprechenden Design. Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen. Lassen Sie sich inspirieren.



Ihr Sascha F. Wenzler
Bereichsleiter formnext



INHALT



07



18



08



20

08 WENN DER KAISERSTÜPFER AUS PULVER PRODUZIERT WIRD
Additive Fertigung im Maschinenbau

18 PROTOTYPISCH
Die Kegelmann Technik GmbH fertigt additiv funktionsfähige Pkw-Prototypen passgenau im SLS-Verfahren

16 IM INTERVIEW
Prof. Thomas Seul über die Ausbildung im Bereich der Additiven Fertigung

22 SCHRÄG GEDACHT
Der »Runaway-snooze«

05 FORMNEXT NEWS
» Weltpremieren für intelligente Industrieproduktion

06
» Die formnext Konferenz
» Start-up Challenge

07 MESSEVORSCHAU
» 3D-Laserdruck · Cipres

12
» AP Works/Altair · Hereaus/Exmet · FIT Admatec · Sisma · Additive Industries Internationale Gemeinschaftsstände

15
Rolf Lenk · Creaform · iSquared Concept Laser · EnvisionTEC

20
» Voxeljet · Arburg · HP · Blue Power Shining 3D

21

Foto: Mesago Messe Frankfurt

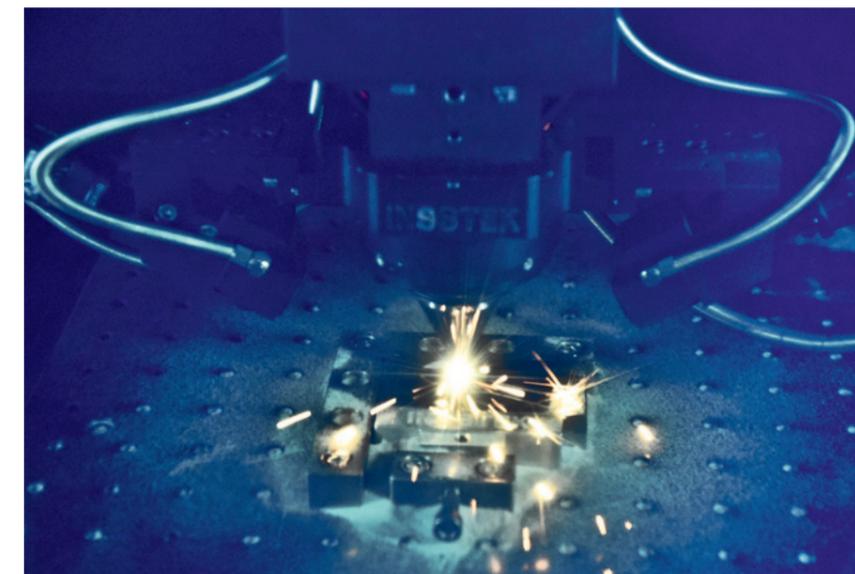
FORMNEXT NEWS

WELTPREMIEREN FÜR INTELLIGENTE INDUSTRIEPRODUKTION

Zahlreiche Weltpremieren und umfangreiches neuestes Know-how rund um die moderne Produktentwicklung und -herstellung verspricht die formnext powered by tct 2016. Nicht nur Marktführer wie 3D Systems, Arburg, Concept Laser, EOS, Renishaw, Trumpf, Siemens, SLM oder Stratasys zeigen ihre aktuellsten Entwicklungen. Auch Branchenriesen HP wird vom 15. bis 18.11.2016 in Frankfurt seine »Jet Fusion Printing Solutions« vorstellen, ebenso wie Additive Industries seine MetallFAB1, DMG Mori/Sauer die Lasertec, Hermle Maschinenbau die MPA Technologie oder XJet sein »Direct 3D Metal Jetting System«.

Im zweiten Jahr zeigt die formnext mit einem Zuwachs von 30 Prozent bei den Ausstellern und 40 Prozent in der Fläche eine beeindruckende Entwicklung. Neben den bereits genannten Unternehmen ist mit Alphacam, EnvisionTec, FIT, Formlabs, Materialise, Prodways, Realizer, Ricoh, Sisma, Voxeljet die Weltelite des 3D-Drucks präsent.

»Auf der formnext zeigen wir die nächste Generation intelligenter industrieller Produktion«, so Sascha F. Wenzler, Bereichsleiter formnext beim Messeveranstalter Mesago



Messe Frankfurt GmbH. Neben dem 3D-Druck umfasst das Messekonzept der formnext auch die anderen Bereiche der Prozesskette wie Design, Prototypenbau, Werkzeugmaschinen und industrieller Werkzeugbau, Materialien, Messtechnik, Software sowie Vor- und Nachbearbeitung.

Neben zahlreichen innovativen Werkzeugbau-Unternehmen konnte die formnext auch den Bereich Software mit Unternehmen wie Altair, Autodesk, Dassault Systemes, IKOffice und MachineWorks-Polygonica weiter aus-

bauen. Auch der Sektor Materialien wird mit international führenden Firmen wie Heraeus, Höganäs, Sandvik Osprey und der Airbus-Tochter AP Works verstärkt.

+ MEHR INFOS UNTER:
» formnext.de/Besucher

RADSPORT, AUTOMATISIERUNG, SERIENFERTIGUNG

Die formnext Konferenz kombiniert Höchstleistungen der Additiven Fertigung. Die formnext Konferenz powered by tct wird auch 2016 wieder ein Think-Tank für die herstellenden Industrien und ein echter Besuchermagnet. Nach dem überragenden Erfolg im vergangenen Jahr, machen zahlreiche Top-Speaker und eine Vielzahl von internationalen Experten an allen vier Messetagen die formnext Konferenz erneut zum Weltforum für moderne Produktentwicklung und -herstellung. In Kooperation mit dem Konferenzpartner tct thematisiert die Konferenz neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung sowie brand-

neue Anwendungen bei international führenden Unternehmen. Die Teilnehmer erfahren zum Beispiel wie der Automobilhersteller BMW den 3D-Druck in die Serienfertigung einführt oder wie Branchenriesen Procter & Gamble künftig Konsumgüter direkt 3D-drucken will.

Darüber hinaus diskutieren führende Experten aktuelle und wichtige Themen wie Recht, Design, neueste Technologien und Weiterbildung.

Ein weiteres Highlight ist der Auftritt von Olympionikin Denise Schindler. Die erfolgreiche Radsportlerin, Weltmeisterin und Behindertensportlerin des Jahres 2012 berichtet gleich am

ersten Konferenztag, wie neue Technologien im Behindertensport den Weg zum Erfolg ebnen. Sie arbeitet an einem Verfahren mit, das Stümpfe mit einem Laserscanner digital vermisst und so den 3D-Druck von passgenaueren Prothesen ermöglicht.

+ MEHR INFOS UNTER:
» formnext.de/Konferenz

FORMNEXT NEWS



» formnext Start-up Area: 3.1-B60

HERAUSRAGENDE INNOVATIONEN AUS DER WELT DES 3D-DRUCKS

Von der Plattform zum Angebotsvergleich über die eigene Materialherstellung bis zum neuartigen Kunststoff-Drucker: die Sieger der »formnext Start-up Challenge« zeigen herausragende Innovationen aus der Welt des 3D-Drucks. Dabei sind sämtliche Produkte bereits »ready to market« oder kurz davor. Die prämierten jungen Unternehmen

zeigen ihre Produkte auf der formnext auf einer Gemeinschaftsfläche.

Die »formnext Start-up Challenge« wird in diesem Jahr in Kooperation mit dem »3D Printing Cluster« veranstaltet. Eine internationale Jury hat dabei unter anderem die Innovationskraft, aber auch die Tragfähigkeit der Geschäftsideen bewertet.

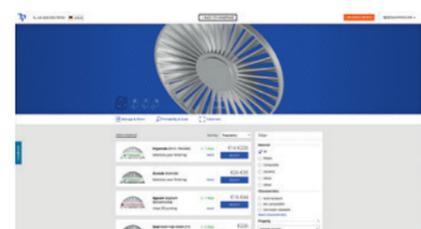
DIE GEWINNER



SCHNELL UND PRÄZISE DRUCKEN

»Der Xioneer X1 ist ein professioneller extrusions-basierter 3D-Drucker, der Dank mehrerer patentierter Innovationen eine hohe Druckqualität und Druckgeschwindigkeit kombiniert«, so Xioneer-Geschäftsführer Dr. Andrei Neboian. Durch das

vollautomatische Kalibriersystem werden knapp 30-Liter-große Objekte präzise und schnell gedruckt. Außerdem sorgen der effiziente Workflow und ein Kartuschen-basiertes Materialsystem für einen schnellen Durchsatz der Druckaufträge.



3YOURMIND: PREISVERGLEICH FÜR 3D-DRUCK

3Yourmind hat eine Software entwickelt, mit der auf Knopfdruck 3D-Daten für den Druck analysiert und optimiert werden. Das spart viel Zeit und Geld. Zudem offeriert 3Yourmind einen Preisvergleich

bei der Suche nach einem Druckdienstleister. Zu den Kunden und Partnern zählen bereits DAX 30-Konzerne, ebenso wie weltweit führende Entwickler von 3D-Druckern und CAD-Programmen.



MATERIALFÄDEN SELBST HERSTELLEN

Der Re-Fila von Mcubus kümmert sich um den Materialnachschub für den 3D-Drucker. Das Gerät, das sogenannte Filamente extrudiert, ermöglicht laut den Entwicklern die Herstellung von Materialfäden (Filamenten), entweder aus vorhergehenden (Fehl-)Drucken oder aus gekauftem frischem Granulat. Der Re-Fila

erkennt, wann Filament benötigt wird und produziert dieses »just in time«. Dadurch entfällt die Notwendigkeit zur Lagerung von Materialspulen, außerdem kann direkt die passende Farbe hergestellt werden. Der Re-Fila ist zum Patent angemeldet und befindet sich in einer weit fortgeschrittenen Prototypenphase.



GROSS UND GÜNSTIG DANK BINDER-JETTING

Ein Verfahren zur Herstellung dichter Kunststoffteile mit der Binder-Jetting-Technologie hat Additive Elements aus München entwickelt. Hierfür wird ein Pulver auf PMMA-Basis verwendet und mit einem Methacrylat bedruckt, wodurch Kunststoffteile in hoher Qualität

hergestellt werden können. »Durch dieses kalte Verfahren wird man wesentlich größere Teile kostengünstig herstellen können als es mit den derzeit etablierten Verfahren möglich ist«, so Geschäftsführer Thilo Kramer.

Fotos: Xioneer, 3YOURMIND, Mcubus, Additive Elements

MESSEVORSCHAU



REUTLINGER 3D-DRUCK-PIONIER UNTERSTÜTZT DEUTSCHE OLYMPIA-MANNSCHAFT

Als die deutschen Bahnradfahrer bei den Olympischen Spielen auf dem Holz-oval in Rio auf Medaillenjagd gingen, war auch Technik von 3D-Laserdruck mit am Start. Für die Wettkämpfe in Rio fertigte das Reutlinger 3D-Druck-Unternehmen gewichtsreduzierte Leichtbau-Vorbauten in Kooperation mit dem Institut für Forschung und Entwicklung

von Sportgeräten (FES). Im 3D-Drucker aus einer Aluminium-Legierung gefertigt, verbinden sie Lenker und Gabel verwindungssteif mit dem Carbon-Rahmen. Die Vorbauten sind strömungstechnisch optimiert, Länge und Krüpfung sind individuell auf die Bedürfnisse der achtzehn deutschen Athleten angepasst. Von Beginn an haben die Reutlinger Ingenieure von

3D-Laserdruck das FES bei der Konstruktion und Umsetzung der gewichtsparenden Geometrien fachkundig begleitet. Auf dem 250 m langen Holzoval mit Kurvenneigungen von bis zu 45 Grad erreichen die Athleten wie Joe Eilers Geschwindigkeiten von 70 km/h und mehr.

» 3D-Laserdruck auf der formnext 2016: 3.1-C70



Färbverfahren für gedruckte Kunststoffteile
Mit dem Färbverfahren »e-coloring« von Cipres bekommen die gedruckten Kunststoff-Produkte dauerhaft Farbe – egal ob Brillen, Schmuck, Gehäuse oder Robotergriffe. Nach unterschiedlichen Veredelungsprozessen und dem Färbverfahren »e-coloring« von Cipres bekommen die Produkte eine farbintensive, äußerst licht- und wetterbeständige sowie hautverträgliche Kolorierung.
» Cipres auf der formnext 2016: 3.1-K73

+ WEITERE HIGHLIGHTS DER AUSSTELLER:

- » formnext.de/Magazin
- » formnext.de/Ausstellerliste

Fotos: 3D-Laserdruck (oben), Cipres (rechts)

WENN DER KAISER-STÜPFER AUS PULVER PRODUZIERT WIRD



Rinje Brandis vor dem neuen Metall-3D-Drucker: Viele der fertigen Teile werden im angrenzenden Maschinenbau der Horstmann-Gruppe verbaut.

Text: Thomas Masuch

Fotos: ZIKOMM; Thomas Masuch

Während der Einsatz von Additiver Fertigung in der Medizintechnik oder in der Luftfahrtindustrie bereits seit Jahren etabliert ist, steckt er im Maschinenbau noch in den Kinderschuhen. Doch das Potenzial hier ist enorm. Das zeigt auch die schnelle Entwicklung der »Krause Dimatec GmbH« aus dem ostwestfälischen Bielefeld.

In der ostwestfälischen Industrie, der wichtigsten Maschinenbau-Region nördlich von Baden-Württemberg, ist das Denken eigentlich noch von klassischen Ingenieurstugenden geprägt. »Viele Teile sind aus Metall und werden so solide gebaut, dass sie oft die Konstrukteure überleben«, erläutert Rinje Brandis, Geschäftsführer von Krause Dimatec und selbst promovierter Maschinenbauer. »Manchmal ist es dann eine riesige Herausforderung, die Entwickler zu überzeugen, dass unsere aus Kunststoffpulver gesinterten Teile genauso stabil halten.«

Seit Anfang 2015 leistet Brandis erfolgreiche Überzeugungsarbeit und konnte inzwischen nicht nur in den Unternehmen der 1.100 Mitarbeiter starken Horstmann-Gruppe, zu der Krause Dimatec gehört, zahlreiche Innovationen umsetzen.

»Als Hersteller von Sondermaschinen haben wir in der gesamten Unternehmens-

gruppe Bedarf an komplexen Bauteilen in kleiner Stückzahl – von Halterungen und Hebeln bis hin zu Knethaken«, berichtet Brandis, der sich bereits vor einigen Jahren als damaliger Assistent des Unternehmers Horstmann gezielt auf die Suche nach Lösungen im Bereich der Additiven Fertigung begab. »Für die Luftfahrt gab es viele Dienstleister, doch für uns Maschinenbauer war nichts Passendes zu finden«. Deshalb fiel die Entscheidung, diesen Bereich innerhalb der Horstmann-Gruppe selbst aufzubauen.

»KLEINE STÜCKZAHLEN UND KOMPLEXE BAUTEILE«

Das nötige Know-how baute Krause Dimatec mit seinem Team auch in Zusammenarbeit mit dem Direct Manufacturing Research Center an der Uni Paderborn auf. Hier traf Brandis auch auf andere Mittelständler aus dem Maschinenbau, die die Additive Fertigung für

sich nutzen wollten, aber ebenso vergeblich nach Lösungen gesucht hatten. »Die Herausforderung war bei allen die gleiche: kleine Stückzahlen und komplexe Bauteile.«

Mit anfangs zwei Kunststoff-Druckern und einigen Dienstleistern aus dem industriellen 3D-Druck kümmerte sich Brandis zuerst um den Bedarf aus der Horstmann-Gruppe. Nach rund einem halben Jahr folgten die ersten Aufträge von externen Kunden. Inzwischen verfügt Krause Dimatec auch über eine neue Metallschmelz-Anlage von Concept Laser und liefert über Ostwestfalen hinaus bis nach Stuttgart und Kiel. Der Anteil der Aufträge von Unternehmen, die nicht zur Gruppe gehören, ist auf rund 50 Prozent gestiegen. Entsprechend möchte Brandis auch seine Mannschaftsstärke erhöhen: »Wir würden schnellstens vier Ingenieure einstellen, wenn wir sie finden.«

Fotos oben und unten: Bauteile für Anlagen der Druckindustrie. Die Saugereinheit wurde nicht nur additiv gefertigt, sondern auch in ihrer Funktion optimiert.

Horstmann-Gruppe
Krause Dimatec ist Teil der rund 1.100 Mitarbeiter zählenden Horstmann-Gruppe mit Hauptsitz in Bielefeld. Zur Gruppe gehören zahlreiche Maschinenbau-Unternehmen, unter anderem aus der Möbel- und der grafischen Industrie sowie der Bäckereitechnik. Jürgen Horstmann hatte 1975 mit der Übernahme der Krause-Biagosch GmbH den Grundstein der bis heute dynamischen Entwicklung gelegt.





Die additive Evolution des Kaiserstüpfers: Vom Spritzguss über den SLS-Kunststoff-Druck bis zum additiv gefertigten Edelstahl mit optimierter Oberfläche.

Wir präsentieren unseren Kunden kein Spielzeug, sondern Bauteile und Baugruppen, in denen sich Maschinenbauingenieure wiederfinden.

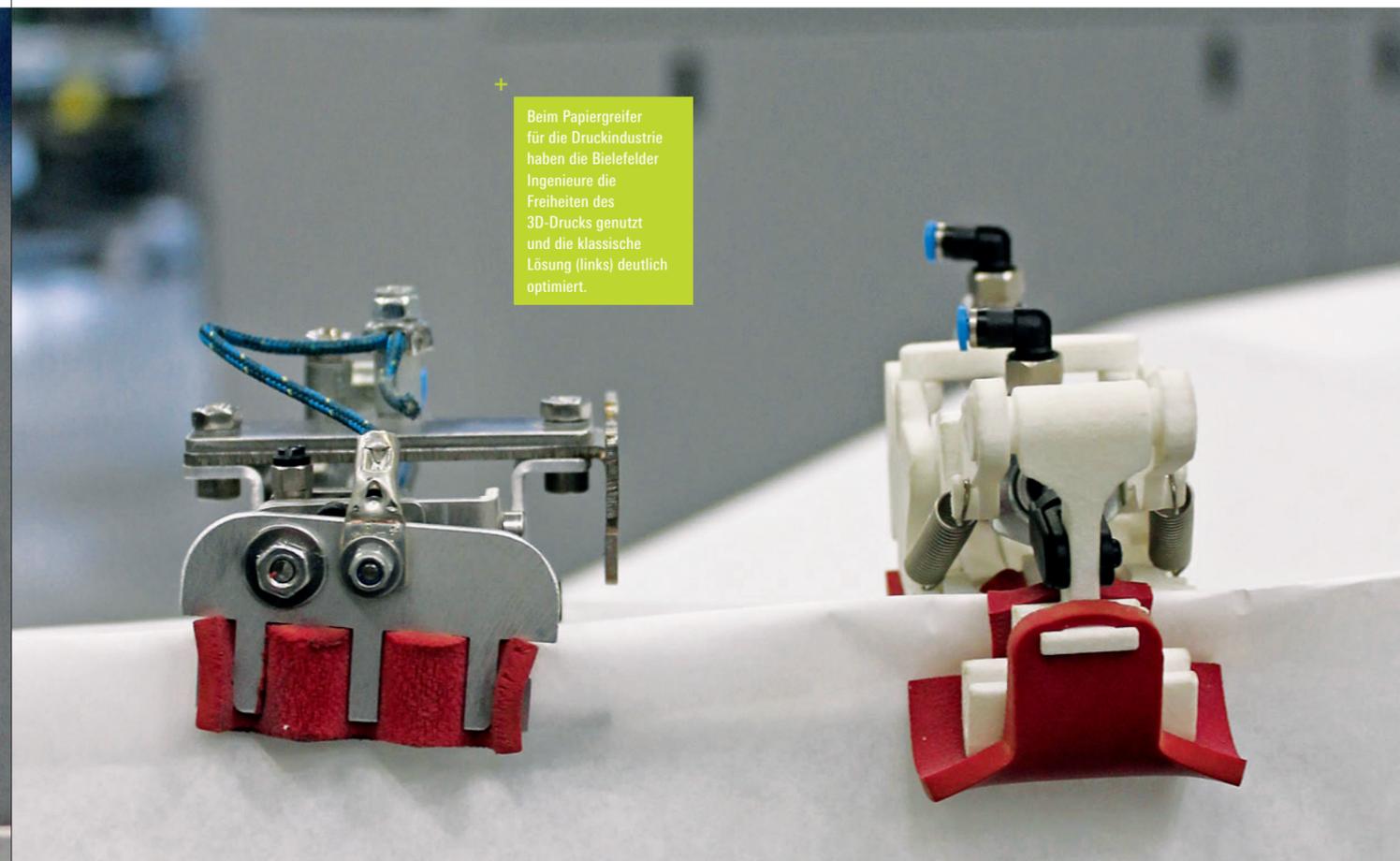
WICHTIGER ALS DIE TECHNOLOGIE IST DAS DENKEN DER KONSTRUKTEURE

Als Start-up hatte Krause Dimatec von Anfang an den Vorteil, dass die jungen Mitarbeiter, die frisch von der Uni kamen, sich bereits im Studium mit Additiver Technologie auseinandergesetzt hatten. Denn schon im ersten Jahr nach der Gründung merkte Brandis sehr schnell, dass es nicht nur auf die Technologie ankommt. »3D-Drucken ist zwar Hightech. Aber viel wichtiger ist das Denken der Konstrukteure.«

Um gezielt geeignete Teile innerhalb der Horstmann-Gruppe oder bei Kunden zu finden, hat Brandis mit seinen Mitarbeitern einen Prozess entwickelt, der die Einschätzung der Konstrukteure berücksichtigt und das Warenwirtschaftssystem durchforstet. Und vor allem bei Neuentwicklungen werden die Möglichkeiten der Additiven Fertigung von Anfang an mit einbezogen.

UNTERSCHIED ZUR LUFTFAHRT UND MEDIZINTECHNIK

Im Maschinenbau ist im Vergleich zur Luftfahrt oder Medizintechnik der Anspruch an Qualität und Verlässlichkeit ein anderer.



Beim Papiergreifer für die Druckindustrie haben die Bielefelder Ingenieure die Freiheiten des 3D-Drucks genutzt und die klassische Lösung (links) deutlich optimiert.

Schließlich kann hier ein technisches Versagen nicht gleich ein Flugzeug abstürzen lassen, sondern legt höchstens eine Maschine still. Es gibt zwar auch im Maschinenbau aufwendige Testreihen und Simulationen, doch der Aufwand, der in der Luftfahrt oder in der Medizintechnik betrieben wird, wäre hier nicht bezahlbar. Dafür beruhen die Konstruktionen im Maschinenbau auch auf den Erfahrungen aus dem Dauereinsatz und dem Know-how der Ingenieure.

EIN KAISERSTÜPFER OHNE GEHEIMHALTUNG

Die Herkunft und Erfahrung im Maschinenbau ist für Brandis deshalb ein wesentliches Alleinstellungsmerkmal. »Wir präsentieren unseren Kunden kein Spielzeug, sondern Bauteile und Baugruppen, in denen sich Maschinenbauingenieure wiederfinden.« Als Teil der Horstmann-Gruppe unterliege man zudem nicht der branchenüblichen Geheimhaltung. »Dadurch können wir konkrete Teile zeigen, die bereits in der Anwendung sind.«

So zum Beispiel der »Kaiserstüpfers«, der in die runden Kaiserbrötchen an der Oberseite das typische Muster dreht. »Für unsere Bäckertechnik benötigen wir 70 bis 80 Teile im Jahr«,

berichtet Brandis. »Der früher für die Herstellung verwendete Spritzguss war da nicht die effizienteste Technologie.«

Im ersten Schritt wurde der Kaiserstüpfers durch ein gedrucktes SLS-Teil ersetzt. Später folgten noch Verbesserungen der Geometrien; inzwischen kommt ein 3D-gedruckter Edelstahl-Stüpfers mit einer besonders teigabweisenden Oberfläche zum Einsatz.

Daneben haben Brandis und seine drei Ingenieure zahlreiche Bauteile innerhalb der Horstmann-Gruppe durch den Einsatz von Additiver Fertigung optimiert. Allein bei Krause-Biagosch werden 70 additiv gefertigte Bauteile und Vorrichtungen in den Anlagen zur Druckplatten-Belichtung verbaut. »Entweder haben wir Kosten gespart oder die Lieferzeiten verkürzt«, freut sich Brandis. »Insgesamt sind wir inzwischen der Technologie-Treiber der ganzen Gruppe.«

+ MEHR INFOS UNTER:

» krause-dimatec.de

» Krause Dimatec auf der formnext 2016:

3.1-D07

MESSEVORSCHAU



BIONISCHE STRUKTUR TRIFFT NEUES MATERIAL

Innovative 3D-gedruckte Produkte basieren oft auf dem Know-how aus verschiedenen Bereichen entlang der Prozesskette. Das unterstreicht der Light-Rider, ein futuristisches Motorrad, das bionische Strukturen mit neuartigen Materialien vereint. Die Innovation auf zwei Rädern hat die Airbus-Tochter AP Works in einer Kooperation mit Altair entwickelt.

»Eine derart komplex verzweigte Hohlstruktur ist mit konventionellen Herstellungsprozessen wie beispielsweise dem Schweißen oder Fräsen nicht realisierbar«, erläutert Joachim Zettler, Geschäftsführer AP Works.

Das Motorrad wiegt gerade noch 35 Kilogramm, wovon der Rahmen 6 Kilogramm ausmacht. Ein 6 Kilowatt starker Elektromotor

beschleunigt das Zweirad in 3 Sekunden von Null auf 45 km/h.

Neben der Topologieoptimierung durch simulationsgetriebenes Design war beim Light Rider die Verwendung von Scalmalloy ein Erfolgsfaktor. Dabei handelt es sich um eine von Airbus entwickelte, hochfeste Aluminiumlegierung, die laut Hersteller nicht nur korrosionsbeständig ist, sondern auch das geringe Gewicht von Aluminium mit nahezu der spezifischen Festigkeit von Titan vereint.

AP Works zeigt den Light Rider auf der formnext 2016 und präsentiert daneben die aktuellen Entwicklungen neuer Materialien.

» AP Works auf der formnext 2016: 3.1-D51, Altair: 3.1-E50

HERAEUS DRUCKT ERSTMALS METALLISCHE GLÄSER

Heraeus entwickelt gemeinsam mit dem schwedischen Start-up Exmet den 3D-Druck von amorphen Bauteilen und erweitert dadurch sein Spektrum für Spezialwerkstoffe. Amorphe Metalle (metallische Gläser) besitzen eine extrem hohe Festigkeit und zeichnen sich durch hohe Härten aus.

Durch die Zusammenarbeit will Heraeus diese neue Materialklasse für die Industrie und den 3D-Druck erschließen. Heraeus bringt sein umfangreiches Material-Know-how ein, Exmet

hat Expertise bei der Verarbeitung amorpher Metalle im 3D-Druck. »Gerade in der Additiven Fertigung ist es ganz entscheidend, dass Material und Verarbeitungsprozess genau aufeinander abgestimmt sind, um höchste Konsistenz und Qualität sicherzustellen«, betont Tobias Caspari, Leiter 3D Printing bei Heraeus New Businesses.

» Heraeus/Exmet auf der formnext 2016: 3.1.-C20

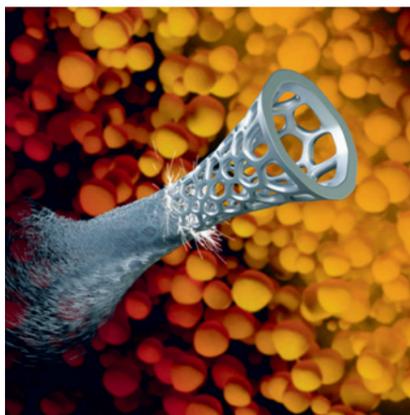
3D-DRUCKER FÜR KERAMIK-KOMPONENTEN

Mit dem Admaflex 130 bringt das niederländische Unternehmen Admatec im September 2016 seinen ersten 3D-Drucker auf den Markt. Die patentierte Admaflex-Technologie arbeitet laut Hersteller mit dem neuesten Keramik-Druck-System sowie mit stabilen und einfach zu reinigenden Materialien.

Admatec hat nach eigenen Angaben die Maschine und die Materialien seit 2013 in 5.000 Stunden unter Produktionsbedingungen getestet und damit wohl die größte Erfahrung im Druck von Keramik.

Der Drucker unterstützt Zirconiumoxid, Aluminiumoxid und geschmolzenes Silizium. Erfolgreiche Tests wurden mit Silicennitrid und Siliconcarbid durchgeführt. »Dieses System kann eine wichtige Rolle spielen für die Entwicklung von 3D-gedruckter Keramik in verschiedenen Märkten«, so Michiel de Bruijcker, Managing Director bei Admatec Europe BV.

» Admatec Europe BV auf der formnext 2016: 3.1-K16



Fotos: AP Works (oben), Heraeus (unten)

MESSEVORSCHAU

ERSTE KOMPLETTE FABRIK FÜR 3D-DRUCK

Die FIT AG hat nach eigenen Angaben als erster Dienstleister für das »Additive Design and Manufacturing« (ADM) eine komplette Fabrik für die auf 3D-Druck basierte Produktion in Kunststoff- und Metallrohstoffen konzipiert. Ab 2017 soll damit eine skalierbare Technologie für die industrielle Serienfertigung auf dem neuesten Stand der Technik bereitstehen.

FIT gibt an, die derzeit weltweit größten Produktionskapazitäten für die AM-Produktion für Metall-Bauteile in privater Hand in Betrieb zu haben. Neben der reinen 3D-Produktion von Bauteilen ist das Unternehmen auch bei Bauteil-Optimierung für den 3D-Druck tätig.

» FIT AG auf der formnext 2016: 3.1-H74



PREMIERE: 3D-PRODUKTIONSSYSTEM FÜR METALLISCHE HIGH-END-WERKSTÜCKE

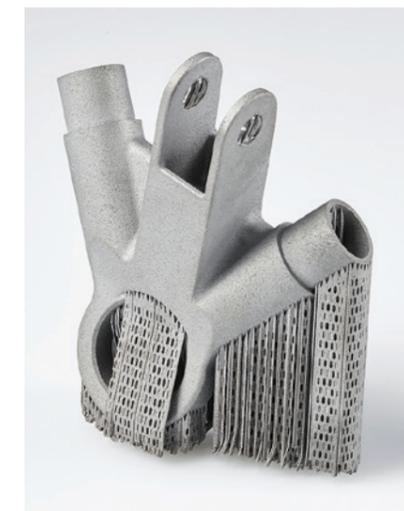
Im Rahmen der zweiten formnext wird Additive Industries im November 2016 erstmalig das System MetalFAB1 vorstellen, ein integriertes Produktionssystem für 3D-Druck-Verfahren. Das modulare System MetalFAB1 wird in Verbindung mit der Additive World Plattform präsentiert.

MetalFAB1 ist laut Hersteller das erste integrierte System zur generativen Fertigung von metallischen Werkstücken mit hohen spezifischen Anforderungen (Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, High-Tech-Ausrüstung, Werkzeugherstellung und Automobilindustrie). Neben dem 3D-Druckprozess steuert das MetalFAB1 auch Temperaturkontrolle, automatische Positionierung des Arbeitstisches und Vorratsspeicher in einem einzigen industriellen Produktionssystem.

Der modulare Aufbau des MetalFAB1 soll dem Anwender ermöglichen, mit einer Basis-konfiguration eines Systems zu starten, das er sukzessive erweitern kann.

Neben der MetalFAB1 entwickelte Additive Industries eine Software-Plattform zur Unterstützung des Produktionsablaufs. Mit ihr können die Anwender alle Daten (Designs, Teile, Einstellungen, Vorgehensweisen) hinterlegen, integrieren, analysieren und hinzufügen. Im Funktionsumfang der Additive World Plattform sind auch Anfragenbearbeitung, Simulation, 3D-Druck-Prozessmanagement (Ressourcenplanung), Qualitätskontrolle im Produktionsablauf und Infrastruktur-Monitoring enthalten.

» Additive Industries auf der formnext 2016: 3.1-H60



20 PROZENT LEICHTER

Das Formula Student-Team der Universität Padua hat mithilfe Additiver Fertigung wichtige Komponenten seines Rennwagens optimiert. So wurden Verbindungsstücke der Aufhängung nicht nur um knapp 20 Prozent leichter, sondern erhielten auch weitere Funktionen. Additiv gefertigt wurden die Bauteile im »Disruptive Laser-Metal-Fusion«-Verfahren auf einem Sisma mysint 100-Drucker.

» Sisma auf der formnext 2016: 3.1-F10

INTERNATIONALE GEMEINSCHAFTSSTÄNDE

Erstmals dabei: Der spanische Gemeinschaftsstand unter dem Dach von Addimat zeigt eine Kombination aus modernstem 3D-Druck, innovativen Bearbeitungszentren und umfangreichem Forschungs-Know-how. Mit dem Schwerpunkt 3D-Druck tritt der koreanische Verband NIPA zur formnext 2016 an. Zahlreiche Unternehmen des asiatischen Industriestaats präsentieren hier modernste Lösungen im Bereich 3D-Drucktechnik, Scannen und additiver Schmuckherstellung.

Fotos: Fit (oben), Sisma (rechts)

MESSEVORSCHAU

LETZTE RETTUNG
BEI ERSATZTEILEN FÜR
OLDTIMER

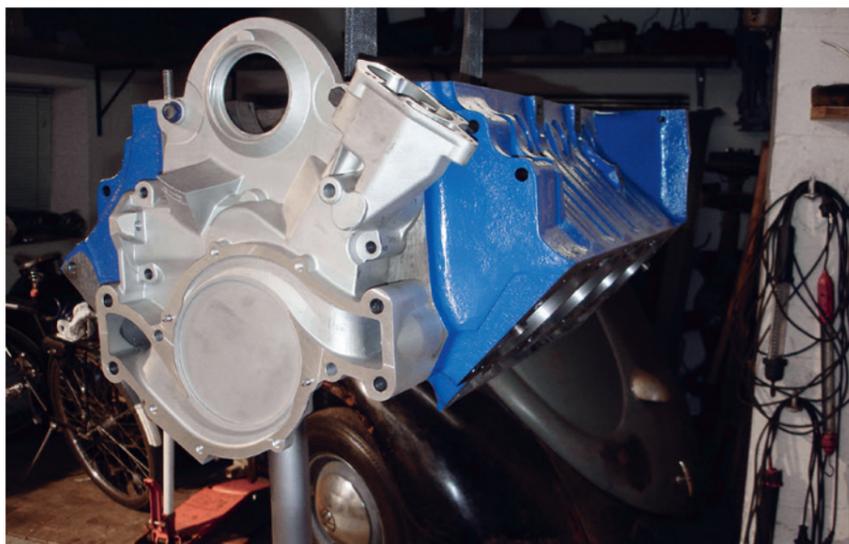
Fragt man den Besitzer eines Cadillac Eldorado Baujahr 1967, was er unter »Additiv« versteht, wäre die Antwort: Öl- und Benzin-zusätze. Die sind für Autos mit H-Kennzeichen damals wie heute im Sinne einer sauberen Verbrennung und eines geschmeidigen Motorlaufs im Einsatz. Mittlerweile hat der Begriff in der Oldtimer-Szene noch eine ganz andere Bedeutung bekommen. Es hat sich herumgesprochen, dass die »Additive Fertigung« oftmals die letzte Rettung in der Ersatzteilversorgung gepflegter historischer Automobile ist.

Früh erkannt hat das Gregor Sodeikat, Geschäftsführer bei Rolf Lenk Werkzeug- und Maschinenbau in Ahrensburg bei Hamburg. »Wir fahren die additive Fertigung in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit der SLM Solutions Group AG mittlerweile auf drei Maschinen bis zu einer Bauraumgröße von 500 x 280 x 365 mm«, erläutert Sodeikat. Neben den bestehenden Kunden »haben wir uns um den Markt für Oldtimer-Ersatzteile gekümmert und sind damit auf großes Interesse gestoßen.«

Kein Wunder, denn eine erhebliche Zahl von Ersatzteilen ist nicht mehr erhältlich und technische Zeichnungen stehen oft nicht zur Verfügung. Die Lösung ist der 3D-Druck, was eindrucksvoll an dem Steuerketten-Deckel des schon genannten Cadillac Eldorado umgesetzt wurde. Das Originalteil war durch Metallfraß nicht mehr zu gebrauchen und wurde bei Lenk für das Re-Engineering 3D-gescannt, mit den so gewonnenen CAD-Daten (Flächenrückführung) gedruckt sowie anschließend auf einer Fräsmaschine bearbeitet.

»Wir beschäftigen uns seit drei Jahren mit dem Selective Laser Melting und wissen, worauf es ankommt«, erklärt Sodeikat. »Zum Beispiel sorgt die Kenntnis über die richtigen Supports an den entscheidenden Stellen für geringste Form- und Lagetoleranzen unter 1/10 mm.«

» Rolf Lenk Werkzeug- und Maschinenbau auf der formnext 2016: 3.1-K49



3D-SCANNEN MOBIL UND BLITZSCHNELL

Creaform stellt zur formnext mit dem Handyprobe Next ein tragbares CMM (Koordinatenmessgerät) vor, das laut Hersteller auch ohne einen starren Messaufbau Ergebnisse mit doppelter Präzision und einer Genauigkeit von 0,064 Millimetern liefert.

Der Laserscanner Metrascan 3D ist laut Creaform mit 480.000 Messungen in der Sekunde zwölfmal schneller und gleichzeitig 1,5 Mal genauer als die Vorgängergeneration und damit nach eigenen Angaben der schnellste 3D-Scanner auf dem Markt.

Creaform bietet den Scanner in vier Varianten: Die Baureihen 350 und 750 wird es in den Versionen Standard und Elite geben, die sich durch Verarbeitungsgeschwindigkeiten und in der Präzision unterscheiden.

Beide Baureihen nutzen die Tru-Accuracy-Technologie des Herstellers, die Störfaktoren in der Messumgebung herausfiltern soll. Dazu gehören auch die Fehler, die durch glänzende, schwarze oder mehrfarbige Oberflächen auftreten können.

» Creaform auf der formnext 2016: 3.1-D34



Fotos: Rolf Lenk (oben), Creaform (unten)

MESSEVORSCHAU

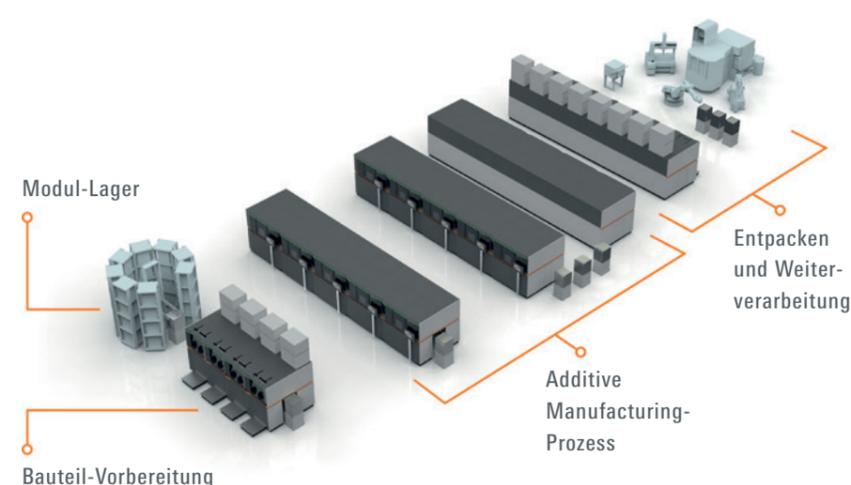
CONCEPT LASER MIT
NEUER MASCHINEN-
ARCHITEKTUR

Bei Concept Laser steht in diesem Jahr eine neue Maschinenarchitektur mit modularer Anlagentechnik auf dem Programm. So werden alleinstehende Prozessstationen mit einem Bauraum von 400 x 400 x > 400 mm³ auf den Markt kommen, in denen bis zu vier Lasersysteme in Multilaser-technik und Laserquellen mit 400 bis 1.000 Watt Leistung auf den Markt kommen.

Zusätzliche Zeitersparnis verspricht Concept Laser mit einem 2-Achsen-Beschichtungsprozess: Parallel zur Rückfahrt des Beschichters erfolgt die Belichtung. Darüber hinaus entwickelt Concept Laser ein automatisches Werkzeugwechselsystem ähnlich wie in der CNC-Maschinenteknik.

Zusätzlich zu neuen Maschinen will Concept Laser auch in Sachen Qualitätsmanagement und -überwachung eine Vorreiterrolle spielen. Mit QM Meltpool 3D existiert eine In-situ-Prozessüberwachung, die in Echtzeit qualitätsrelevante Daten zur Überwachung und Dokumentation liefert. Das Analysetool ergibt eine Auflösung, die mit der einer Computertomografie vergleichbar ist.

» Concept Laser auf der formnext 2016: 3.1-F48



REFILL-MATERIAL FÜR FDM- UND POLYJET- SYSTEME

Bei 2D-Tintendruckern ist es längst etabliert, jetzt bietet iSquared Refill-Systeme für 3D-Drucker. Das Unternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz hat sich auf die Entwicklung und den Vertrieb von Refill-Verbrauchsmaterial für Stratasys FDM- und Polyjet-Verfahren spezialisiert.

Laut iSquared lässt sich mit den Refill-Lösungen eine deutliche Preisersparnis erzielen. Das ABS X-TREME und Refillmaterial für ABSplus P430, ABS P400 und ABS M30 hat

sich als zuverlässiges Produkt am Markt etabliert. Für Polyjet Systeme bietet iSquared mit seinem JT-S014 eine Refillvariante an. Die recycelbare Kartonverpackung leistet dabei einen Beitrag zum Umweltschutz.

» iSquared auf der formnext 2016: 3.1-K25

ROBOTERGETRIEBENER
3D-DRUCK

Mit zwei neuen 3D-Druckern präsentiert EnvisionTEC auf der formnext 2016 seine neuesten Entwicklungen im Bereich robotergetriebene 3D-Druck-Technologie für Sandformen und Formkerne. »Damit werden wir für viel Aufmerksamkeit sorgen«, verspricht John Hartner (Bild rechts), CEO bei EnvisionTEC. Die Weiterentwicklungen haben sich auch durch eine strategische Partnerschaft mit Viridis3D ergeben.

Darüber hinaus zeigt das Unternehmen Technologien für die Herstellung großer Bau-

teile und für die automatisierte Fertigung von Verbundwerkstoffen – unter anderem die neuesten Entwicklungen der sogenannten SLCOM-Technologie (Selective Lamination Composite Object Manufacturing).

Nach dem starken Wachstum in den vergangenen Jahren konzentriert sich EnvisionTEC auf den Kundenservice und den Support, so Hartner, der für die nächsten Jahre mit einem weiterhin zweistelligen Wachstum der gesamten Branche rechnet.

» EnvisionTEC auf der formnext 2016: 3.1-E10



Fotos: Concept Laser (oben), EnvisionTEC (rechts)

IM INTERVIEW



Herr Professor Seul, an der Hochschule Schmalkalden bieten Sie ab 2017 ein Weiterbildungsstudium zum/zur Anwendungstechniker/-in (FH) für Additive Verfahren/Rapid-Technologien an. Was gab den Ausschlag, um diesen neuen Weg zu gehen?

SEUL Die Additiven Verfahren haben sich zum Beispiel im Werkzeugbau neben den klassischen Produktionsverfahren wie Drehen, Fräsen, Schleifen und Erodieren als weiteres zusätzliches Fertigungsverfahren etabliert. Nur wer in allen Technologien zu Hause ist, die jeweiligen Stärken und Schwächen kennt, kann gute Entscheidungen treffen ... zum Beispiel darüber, wie ein bestimmter Bereich in einem Werkzeug am sinnvollsten gefertigt wird. Schließlich werden die Werkzeuge in Bezug auf die Fertigung immer hybrider.

Welche Rolle spielt dabei der Verband der Deutschen Werkzeug- und Formenbauer (VDWF)?

SEUL Mit dem VDWF als Kooperationspartner arbeiten wir direkt in der Praxis sowie am Markt und erreichen die Menschen, für die solch ein berufsbegleitendes Studium zugeschnitten wurde. Außerdem arbeitet der VDWF als strategischer Partner auch an der Gestaltung des Curriculums mit.

Wie konnte man sich denn bisher das nötige Know-how erwerben?

SEUL Im Bereich Additive Fertigung sind sehr viele Autodidakten unterwegs. Diese verfügen

»SEHR VIELE AUTODIDAKTEN UNTERWEGS«

Prof. Thomas Seul, Präsident des Verbandes Deutscher Werkzeug- und Formenbauer, über die Ausbildung im Bereich Additive Fertigung.

Text: Thomas Masuch

Fotos: Niclas Waldheim

Foto rechts:
Werkzeuge mit konturnaher Kühlung sind eines von vielen Einsatzgebieten der industriellen Additiven Fertigung.

Studium für Additive Fertigung
Ab dem Sommersemester 2017 bietet die Hochschule Schmalkalden in Kooperation mit dem VDWF, dem Institut für werkzeuglose Fertigung (IwF) der FH Aachen und dem Lehrstuhl für Fertigungstechnik der Universität Duisburg-Essen ein Studium für Additive Verfahren und Rapid-Technologien an. Der zweisemestrige Weiterbildungs-Studiengang »Anwendungstechniker/-in (FH) für Additive Verfahren/Rapid-Technologien« vermittelt Standards und Richtlinien in Bezug auf Werkstoff- und Verahreigenschaften, Engineering und Werkzeugkonstruktion. Um die Ausbildung praxisnah und »am Puls der aktuellen Entwicklungen« zu gestalten, suchen Prof. Seul und dessen Kollegen nach Unternehmen als Kooperationspartner.



über sehr viel Know-how, das sie sich in der Regel selbst angeeignet haben. Es gab ja bisher auch keine andere Möglichkeit. Das Wissen zu teilen, sich auszutauschen, zusätzlicher Erkenntnisgewinn, das sind die Ziele dieses Weiterbildungsstudiums.

Was macht diese Weiterbildung an der Hochschule besonders?

SEUL Zuerst einmal ist das ein offizielles Studium an der Hochschule Schmalkalden inklusive Prüfungsordnung und Klausuren. Das bedeutet auch, dass man als Studierender immatrikuliert ist, Prüfungen bestehen muss und am Ende einen qualifizierten Abschluss an der Hochschule erwirbt. Die Vorlesungen und Seminare finden in Unterrichtsböcken an verschiedenen Standorten statt.

Welche Zielrichtung verfolgt das Studium?

SEUL Wir bilden ja nicht unbedingt Konstrukteure für den 3D-Druck aus, obwohl diese Thematik natürlich auch eine Rolle spielt. Wir wollen mit dem Studium ein Wissen vermitteln, das sämtliche Bereiche der Additiven Fertigung umfasst. Damit dann zum Beispiel Entscheidungsträger solide Aussagen treffen können, wenn sie mit dem Thema umgehen müssen. Auf der anderen Seiten möchten wir das Wissen und die Prozesse der Additiven Fertigung auf eine Basis stellen und technologische sowie qualitative Standards herstellen. Denn nur so lässt sich eine Reproduzierbarkeit von Bauteilen erreichen, Stichwort Rapid Manufacturing.

Aufgrund des thematisch breiten Ansatzes kooperieren Sie auch mit Instituten anderer Hochschulen ...

SEUL Ja genau, aufgrund der in Blöcken zusammengefassten Module sind wir relativ flexibel und können die Schwerpunkte und technischen Gegebenheiten der einzelnen Institute nutzen. In Schmalkalden beschäftigen wir uns unter anderem sehr tiefgehend mit den Themen QS und FDM. Bei unseren Partnern am Institut für werkzeuglose Fertigung (IwF) der Fachhochschule Aachen und am Rapid Technology Center an der Uni Duisburg geht es dann zum Beispiel um das Selektive Lasersintern, die

Stereolithografie sowie um die metallverarbeitenden Verfahren – immer dort, wo die Kompetenz ansässig ist.

Glauben Sie, dass die Ausbildung in Additiven Fertigungstechnologien auch in anderen Bereichen intensiviert werden muss?

SEUL Ja absolut, zum Beispiel ist die Ausbildung an den Berufsschulen in diesem Bereich noch viel zu wenig etabliert. Hier sollte das Thema 3D-Druck viel stärker eingebunden werden. Schließlich müssen sich heute immer mehr Berufsgruppen damit beschäftigen ... das fängt bei der Konstruktion an und hört in der QS auf.

Das bedeutet, dass jeder, der heute in der klassischen Metallbearbeitung und insbesondere im Werkzeugbau tätig ist, sich mit der Additiven Fertigung beschäftigen sollte.

SEUL Das kann ich absolut so unterschreiben. Man muss die Technologie nicht unbedingt im Haus haben, aber man sollte sie kennen.

Herr Prof. Seul, wir bedanken uns für das Gespräch.

Wir wollen mit dem Studium ein Wissen vermitteln, das sämtliche Bereiche der Additiven Fertigung umfasst.

+ MEHR INFOS UNTER:
» hs-schmalkalden.de/rapid_technologien

PROTOTYPISCH



Wer große und funktionsfähige Prototypen 3D-drucken will, muss wie ein guter Raubtierbändiger arbeiten: Zahlreiche Parameter, die nur schwer im Zaum zu halten sind, müssen dabei unter Kontrolle bleiben. Ein erfahrener »Bändiger« von Pulverqualitäten, Verzügen und Verklebungen ist Stephan Kegelmann, der selbst funktionsfähige Pkw-Prototypen passgenau im SLS-Verfahren additiv fertigt.

Auf seine Türen, die einer der großen Automobilhersteller für Funktionstests verwendet, ist der Geschäftsführer der Kegelmann Technik GmbH besonders stolz: »Die Automobilhersteller haben selbst Dutzende 3D-Drucker im Haus, aber solch komplexe Aufträge geben sie dann doch uns«, schmunzelt der Unternehmer. Schließlich steckt in der kahlweißen Tür aus Polyamid 12 deutlich mehr Know-how als man ihr auf den ersten Blick ansieht. Aufgrund der Abmessungen ist der Tür-Prototyp, den Kegelmann auch auf der formnext 2016 zeigen wird, selbst auf der derzeit größten verfügbaren Sintermaschine nicht in einem Teil herstellbar. Deshalb fertigt ihn das Rodgauer Unternehmen aus mehreren Segmenten, die mittels Verzäpfungen ähnlich wie bei Holzmöbeln verklebt werden. Schließlich muss

die Tür so stabil sein, dass Fensterheber, Kabel und Griffe eingebaut und auf ihre Funktion hin getestet werden können.

ES GEHT UM REPRODUZIERBARE QUALITÄT

»Die Herstellung ist dabei ein sehr komplexer Prozess«, erläutert Kegelmann. Die Kunst der exakten Herstellung liege darin, die zahlreichen Parameter der Produktion so unter Kontrolle zu haben, dass »ein Teil mit exakt reproduzierbarer Qualität« entsteht. Ein wichtiger Parameter ist unter anderem die gleichbleibende Qualität des Pulverrohstoffs gerade beim Einsatz mehrerer Maschinen.

Hierfür hat Kegelmann ein Überwachungssystem entwickelt, das automatisch die Qualität des Pulvers, das in die Maschine kommt, misst und bei Bedarf anpasst. Da die Bauteile

nach dem Sintern von knapp 200 °C abkühlen und dabei an manchen Stellen drei bis vier Prozent schrumpfen, müsse dieser Prozess vorher exakt simuliert und in der Konstruktion eingeplant werden.

»Wir drucken auf unseren Maschinen nicht nur einfach Bauteile nach CAD-Daten«, erklärt Stephan Kegelmann, »sondern begleiten unsere Partner aus der Automobilindustrie nach Abschluss der Konstruktion bis zur Erstellung der verschiedenen Prototypen.«

LIEFERZEITEN SINKEN DEUTLICH

Seit 27 Jahren setzt die Kegelmann Technik Additive Fertigung im Prototypenbau ein und hat damit in dem Bereich eine so lange Erfahrung wie kaum ein anderes Unternehmen. 1989 legte sich Stephan Kegelmann die erste

Text: Thomas Masuch

Fotos: Kegelmann Technik



Das Know-how findet sich auch in der technologischen Bandbreite: Bei Kegelmann sind der klassische Werkzeug- und Formenbau und der 3D-Drucker nur wenige Meter entfernt.

die Pkw-Tür rund 2 bis 3 Wochen und wesentlich mehr Manpower benötigen, »gesintert liefern wir dagegen innerhalb einer Woche.«

Die Kosten für solche SLS-Teile sind dabei relativ transparent. Kegelmann rechnet nach einer Formel ab, die Volumen und Oberfläche kombiniert. »Das läuft standardisiert, individuelle Angebote sind aufgrund der schnellen Durchlaufzeiten gar nicht mehr realisierbar«, so Stephan Kegelmann.

»IM MASCHINENBAU ERST DIE SPITZE DES EISBERGES GESEHEN«

Inzwischen hat das rund 110 Mitarbeiter große Unternehmen nicht nur sein Produktspektrum, sondern auch den Maschinenpark weiter ausgedehnt. In den Hallen in Rodgau grenzen moderner Spritzguss an den Werkzeugbau und die CNC-Bearbeitung. Zu den zehn Laser-Sinter- und Stereolithografie-Maschinen kam jüngst die erste Metall-Sinter-Anlage hinzu, mit der »wir nun die komplette Prozesskette abbilden«, wie Geschäftsführer Stephan Kegelmann erläutert. Diese Prozesskette reiche von der bionischen Konstruktion, der finiten Elementberechnung sowie der Additiven Fertigung über die CNC-Nachbearbeitung bis hin zum Computer-Tomographen in der QS.

Neben dem Prototypenbau hält inzwischen bei Kegelmann auch die Additive Serienfertigung Einzug: Mehrere zehntausend individualisierte Brillengestelle wurden bereits in Rodgau gesintert, so dass die sechs SLS-Anlagen gut ausgelastet sind. Gleichzeitig sieht der Unternehmer einen Schwerpunkt der weiteren Entwicklung im Additiven Markt im Metall-Bereich. »Hier herrscht die größte Dynamik«, so Kegelmann. So gebe es zum Beispiel im Maschinenbau noch enormes Potenzial. »Da haben wir erst die Spitze des Eisberges gesehen.«

» Kegelmann Technik GmbH auf der formnext 2016: 3.1-D50

Stereolithografie-Anlage für die Herstellung von Urmotellen zu. Als Anfang der 1990er-Jahre die Laser-Sinter-Technologie für Polyamid auf den Markt kam, stand auch wenige Jahre später die erste Anlage in Rodgau und fertigte die ersten Funktions-Prototypen. Mittels des Laser-Sinterns lassen sich laut Kegelmann vor allem die Lieferzeiten enorm reduzieren. Konventionell aus Laminaten geklebt, würde beispielsweise

MESSEVORSCHAU

IN ACHT ARBEITSTAGEN
ZUM SAURIERSKELETT

Wie schnell und effizient die Reproduktion von Urzeitern sein kann, belegt ein Projekt aus der Saurierforschung: ein 3,66 m langes Velociraptor-Skelett. Dieses wurde wie auch zuvor das Skelett eines Stegosaurus mithilfe voxeljet-Printern dupliziert.

Im ersten Schritt wurden die vorhandenen Skeletteile gescannt und ein Animationsprogramm arrangierte die Knochen dann zu einem Gesamtskelett. Innerhalb von drei Tagen wurden anschließend die Knochen gedruckt. Infiltriertes Epoxidharz steigerte dabei die Festigkeit der gedruckten Kunststoffteile. Um das Skelett noch besser in Szene zu setzen, bearbeiteten die erfahrenen Film- und Requisitenspezialisten die einzelnen Teile zum Schluss noch mit einer Paintbrushtechnik.

»Mit der Kombination aus Scannen und 3D-Druck lassen sich Gegenstände schneller und wirtschaftlicher duplizieren denn je. Beim letzten Schliff lassen sich die pulverbasierten Teile sehr leicht kolorieren und veredeln«, so Tobias King, Director Marketing & Applications der voxeljet AG.

» Voxeljet AG auf der formnext 2016: 3.1-E80

POTENZIALE UND
WEITERENTWICKLUNGEN
DES FREEFORMERS

Auf der formnext präsentiert Arburg die Potenziale und Weiterentwicklungen des Freeformers und des Arburg Kunststoff-Freiformens (AKF). Die Schwerpunkte der weiteren Entwicklung liegen laut Arburg derzeit auf der Qualifizierung weiterer Standardgranulate sowie auf der Prozessstabilität. Optional

ist inzwischen ein in die Steuerung integrierter Materialtrockner erhältlich.

Beim AKF bilden qualifizierte Kunststoffgranulate die Grundlage – laut Arburg ein Vorteil gegenüber anderen Verfahren der Additiven Fertigung. Das Granulat wird ähnlich wie beim Spritzgießen zunächst aufgeschmolzen und über eine Düse in Tropfenform mittels hochfrequenter Piezotechnik schichtweise auf den Bauteilträger aufgetragen. Der Durchmesser der unter Druck erzeugten Kunststofftropfen beträgt je nach Düse zwischen 0,2 und 0,3 mm.

Der Bauraum bietet Platz für Teile, die bis zu 154 x 134 x 230 mm groß sind.

Standardmäßig ist der Freeformer mit zwei Austrageinheiten bestückt und kann damit ein Bauteil in verschiedenen Farben, mit spezieller Haptik oder als Hart-Weich-Verbindung erzeugen. Der Freeformer eignet sich laut Hersteller darüber hinaus in Kombination mit Spritzgießen und Industrie 4.0-Technologien für die kundenspezifische Individualisierung von Großserienteilen.

» Arburg auf der formnext 2016: 3.1-F70

Fotos: voxeljet

MESSEVORSCHAU



HP: VON 2D ZU 3D

Mit HP betritt einer der weltweit größten Protagonisten im 2D-Druck die Welt der industriellen 3D-Printer. Die Jet Fusion 3D Printing Solution soll laut HP aus dem Stand bis zu zehnmal so schnell wie aktuelle 3D-Drucksysteme sein und dabei die Kosten um bis zu 50 Prozent reduzieren.

Mit der HP Jet Fusion 3D Printing Solution sollen Arbeitsabläufe beim Rapid Prototyping einfacher und kostengünstiger zu realisieren sein. HP erwartet, dass damit neue Anwendungen in verschiedensten Industrien möglich sein werden.

Die HP Jet Fusion 3D Printing Solution besteht aus den beiden 3D-Druckern HP Jet Fusion 3D 3200 Printer und HP Jet Fusion 3D 4200 Printer, die sich durch die maximale Ausgabegeschwindigkeit und Materialstärken unterscheiden. Sie können jeweils zu einer HP Jet Fusion Processing Station mit automati-

scher Materialzufuhr aus HP-3D-Materialkartuschen ausgebaut werden. Die verschiedenen Materialien können auch automatisch gemischt werden.

Die HP Jet Fusion Processing Station mit dem HP Jet Fusion 3D 4200 lässt sich zusätzlich mit einer Einheit zum schnelleren Kühlen des Werkstücks ausrüsten. Diese Kombination eignet sich laut HP neben der unkomplizierten Herstellung von Prototypen auch zur ersten Produktion von Kleinserien.

HP arbeitet an einem App-Store für 3D-Materialien, in dem Hersteller wie Arkema, BASF, Evonik und Lehman & Voss vertreten sind. Zu den Software-Partnern gehören Autodesk, Materialise und Siemens, zu den weiteren Industriepartnern Nike, BMW, Johnson & Johnson, Jabil und Shapeways. HP ist Mitglied des Konsortiums, das den 3D-Dateistandard 3MF entwickelt hat.

» HP auf der formnext 2016: 3.1-K50

NEUE METALLPULVER-
REZEPTUREN

Die Weiterentwicklung von Metall-3D-Druck-Verfahren werden noch zu oft ausgebremst durch die mangelnde Verfügbarkeit von wirklich geeigneten Metallpulvern und mangelnder Legierungsvielfalt, so Dr. Jörg Fischer-Bühner, Metallurge und Entwicklungsleiter bei Blue Power Casting Systems.

In zwei aktuell durch das BMBF geförderten Forschungsprojekten hat Blue Power Gasverdünsungsanlagen gemeinsam mit der Universität Bremen und Partnern gezielt weiterentwickelt. Der Fokus liegt dabei auf der Herstellung von Metallpulvern mit optimierten Eigenschaften für den 3D-Druck und in neuen Legierungen auf Stahl- oder Aluminium-Basis und in deren Kombinationen. Eine erste Voraussetzung ist der auf bis zu 1.750 °C erweiterte Temperaturbereich.

Durch die Entwicklung neuer Metallpulver-Rezepturen soll das Volumen und Gewicht von gedruckten Bauteilen bei gleichzeitig höherer Belastbarkeit reduziert werden. Dadurch wird die Anwendungsbreite im Automobil- und Flugzeugbau, in der Medizintechnik und in der Fertigung elektronischer Komponenten deutlich erweitert.

» Blue Power Casting Systems auf der formnext 2016: 3.1-H99



Fotos: HP (oben), Shining 3D (unten)

10 AUFNAHMEN
PRO SEKUNDE

Shining 3D präsentiert im Rahmen der formnext den Hand-3D-Scanner Einscan Pro. Damit überträgt das chinesische Unternehmen die Technologie aus seinem Desktop 3D-Scanner in ein tragbares Modell. Dieses ist für ein weites Feld von Anwendungen nutzbar – von kleinen Objekten auf dem

Drehtisch bis zum Handheld-3D-Scan. Der Einscan-Pro macht bis zu zehn Aufnahmen pro Sekunde, die je nach Ausführung im Color Package komplett farbig, im Industrial Package noch höher aufgelöst sein können. Mit 800 Gramm ist der Scanner leicht genug, um auch mobil eingesetzt zu werden.

Darüber hinaus bietet Shining 3D-Drucker und -Scanner vom Consumer-Level bis hin zu industriellen Anwendungen.

» Shining 3D auf der formnext 2016: 3.1-K29

SCHRÄG GEDACHT



Neben konkreten Anwendungen und Grundlagenforschungen fördert die Additive Fertigung interessante Entwicklungen zutage, die oftmals selbst fantasievolle Zeitgenossen überraschen: Vom Abdruck ungeborener Babys bis zur Umwandlung von Bela Bartoks Musik in Gebilde aus Buchstaben und geometrischen Formen.

Für ihre Kreativität bekannt sind die Forscher des japanischen Inselreichs, die in der Vergangenheit die Welt bereits mit quadratischen Melonen oder Ess-Stäbchen mit Ventilator bereichert haben. Einem Forscherteam der Universität von Tokyo ist es nun gelungen, ein Handy auf Rädern zu entwi-

ckeln. Das gibt Telefonaten nicht nur einen ganz neuen Drive, für die Fachpublikation 3ders.org bereiten die Japaner damit »den Weg zu einer neuen kinetischen Dimension«.

Die bahnbrechende Entwicklung besteht aus einem 3D-gedrucktem Handycase und einem kleinen Elektromotor, der zwei Räder antreibt. Die gesamte Antriebseinheit lässt sich über ein Smartphone stülpen und ist mit diesem über eine Schnittstelle verbunden.

Eine der wichtigsten Anwendungen ist laut japanischem Forscherteam der »Runaway-snooze«: Wenn das Handy zum morgendlichen Aufstehen läutet, der Besitzer aber zwecks längerem Dösen das Gerät ruhig stellen will, dann wirft das Mobile-Phone

den Motor an, macht sich aus dem Staub und läutet munter weiter. »Mobile« bekommt so eine ganz neue Bedeutung.

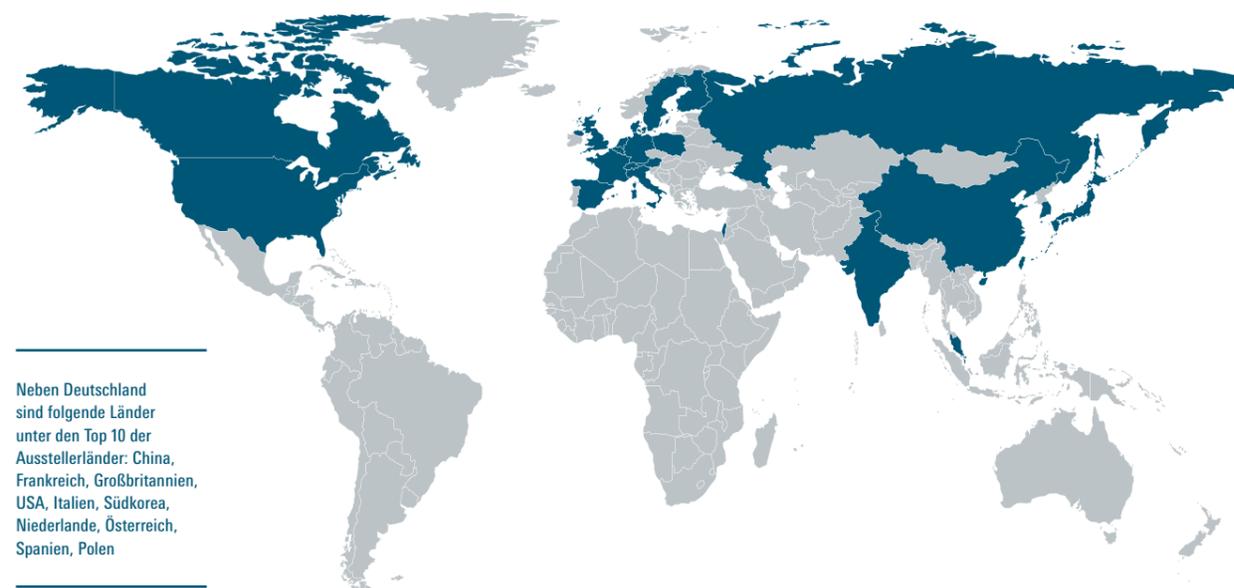
Auch bei eingehenden Anrufen oder Nachrichten setzt sich das Smartphone in Bewegung – direkt auf den Besitzer zu – vor- ausgesetzt, es liegt in der entsprechenden Richtung. Wer aber bei Restaurantbesuchen sein Telefon unbedacht und ohne die Richtung zu justieren auf dem Tisch ablegt, sieht bei wichtigen Anrufen sein Race-Phone mitunter quer über den Tisch sausen und danach auf dem Boden landen. Falls es nicht vorher von einem Glas Sprudel gestoppt wird. Für diese Fälle müsste die Erfindung dann noch wasserdicht werden.

powered by:

formnext



INTERNATIONALE VERTEILUNG DER AUSSTELLER 2016 NACH LÄNDERN



Neben Deutschland sind folgende Länder unter den Top 10 der Ausstellerländer: China, Frankreich, Großbritannien, USA, Italien, Südkorea, Niederlande, Österreich, Spanien, Polen

+ WICHTIGE DATEN ZUR MESSE:

- » 15. – 18.11.2016
- » Messe Frankfurt, Halle 3.1

» Kostenlose Registrierung unter:
formnext.de/Tickets

@ KONTAKT:

- » Besucher-Hotline: +49 711 61946-828
- » formnext@mesago.com

▶ FASZINATION FORMNEXT:

- » Schauen Sie, was Sie auf der formnext 2016 erwartet!
- » formnext.de/film

IMPRESSUM fon | formnext magazin Ausgabe 03/2016

HERAUSGEBER

mesago

Messe Frankfurt Group
Mesago Messe Frankfurt GmbH
Rotebühlstraße 83 – 85
70178 Stuttgart, Deutschland
Tel. +49 711 61946-0
Fax +49 711 61946-91
mesago.com

v.i.S.d.P.: Bernhard Ruess

REDAKTION

ZIKOMM – Thomas Masuch
thomas.masuch@zikomm.de

GESTALTUNG
feedbackmedia.de

DRUCK UND BINDUNG
Offizin Scheufele Druck und Medien, Stuttgart

ERSCHEINUNGSWEISE
Das Magazin erscheint 3-mal jährlich.

AUFLAGE

15.000 Exemplare

LESERSERVICE

Katharina Spohn – Senior Projektleiterin Kommunikation
formnext-magazin@mesago.com
Telefon +49 711 61946-296

© Copyright Mesago Messe Frankfurt GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

formnext

powered by:



International exhibition and conference
on the next generation of manufacturing technologies

Frankfurt am Main, 15.–18.11.2016
formnext.de



50° 6' 36.128'' N
8° 38' 54.529'' O

Erleben Sie die nächste Generation intelligenter
industrieller Produktion. Vom Design bis zur Serie.

Besuchen Sie die formnext mit ihrer einzigartigen
Kombination aus Additive Manufacturing
und konventionellen Fertigungstechnologien.

Lassen Sie sich inspirieren.

Where ideas take shape.

Messefilm



formnext.de/film

Informationen:

+49 711 61946-825

formnext@mesago.com

Folgen Sie uns



@formnext_expo
#formnext16



XING

LinkedIn

Nehmen Sie schon ab 450 EUR an
der formnext Konferenz teil! Früh-
bucherpreis bis 14.10.2016 erhältlich.

Das vollständige Programm finden
Sie unter: formnext.de/Programm

mesago
Messe Frankfurt Group