

01/2017

fon

das formnext magazin

Auf Messers
Schneide: Audi druckt
Schneidmesser für
Presswerkzeuge.
» S. 08

Rosige Zeiten:
Fachkräfte profitie-
ren vom additiven
Aufschwung.
» S. 12

Der Weg zur Serie:
Vordenker und
FIT-Gründer Carl
Fruth im Interview.
» S. 14

Wir nutzen erst einen Bruchteil der Möglichkeiten, die uns verfahrens- und werkstoffseitig zur Verfügung stehen.

[Prof. Christoph Leyens, Leiter des Zentrum für Additive Fertigung Dresden, AMCD]

Titelseite: Klerx

EDITORIAL

Kennen Sie Antonio Meucci oder Josef Ressel? Beide waren großartige Tüftler und Erfinder, doch leider blieb ihnen der Erfolg und damit die Bekanntheit verwehrt. Der gebürtige Italiener Meucci hatte 1860 in New York seinen Fernsprechapparat vorgestellt, doch ihm fehlte das Geld für die Patentanmeldung. Diese übernahm 16 Jahre später ein gewisser Alexander Graham Bell.

Nicht viel erfolgreicher verlief die Erfinder-Laufbahn von Josef Ressel. Der in Böhmen geborene Forstbeamte hatte in seiner Freizeit eine Schiffschraube entwickelt, deren Effizienz die damals verbreiteten Schaufelradantriebe deutlich übertraf. Doch bei der prestigeträchtigen Probefahrt versagte die Dampfmaschine. Und als Ressel seine Erfindung in Frankreich vorstellte, sicherte er sich nicht ausreichend gegen Kopien und Nachahmer ab. Ruhm und Geld verdienten dann andere. Ressel strengte zahlreiche Klagen an, die ihn letztendlich nur sein Vermögen kosteten und ihn vor 160 Jahren verarmt sterben ließen.

Einerseits halten Unternehmen heute ihre mitunter sehr kostspieligen Entwicklungen und Innovationen teilweise gut unter Verschluss. Doch andererseits hat sich der Umgang mit Innovationen auch geändert, gerade in der Welt der additiven Fertigung und der intelligenten Produktion. Denn wer hier langfristig erfolgreich sein will, der kann nicht nur kopieren. Dafür ist die Branche viel zu lebendig, dafür haben neue Entwicklungen eine zu kurze Halbwertszeit.

Im Gegensatz zu den tragischen Erfindergeschichten haben die meisten Unternehmen in unserer Branche verinnerlicht, dass sie auch durch Kooperationen und Austausch erfolgreich sein können. In der heutigen additiven Welt wären Meucci und Ressel auch nach dem Verlust ihrer Erfindungen gefragte Fachleute. Beide würden sicherlich als geschätzte Entwickler auf einer vielversprechenden Position bei einem der aufstrebenden Unternehmen der Branche arbeiten.

Wie viel man als gesuchte/-r Fachfrau oder -mann verdienen kann, lesen Sie übrigens in diesem Heft. Außerdem erfahren Sie viel über die aktuellen Innovationen der Branche. Unter anderem haben wir für Sie das Metall-3D-Druck-Zentrum bei Audi in Ingolstadt besucht.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen. Lassen Sie sich von dieser Ausgabe des »fon«-magazins inspirieren.



Ihr Sascha F. Wenzler
Bereichsleiter formnext



INHALT

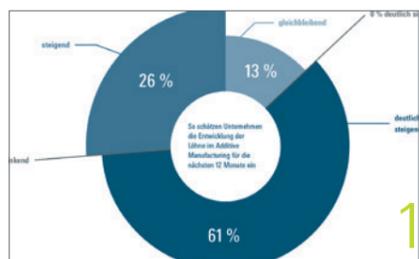


14

08



06



12

08 AUF MESSERS SCHNEIDE

Prozesssichere Additive Fertigung von Schneidmessern für Presswerkzeuge

12 ROSIGE ZEITEN FÜR FACHKRÄFTE

Beste Chancen auf interessante Positionen und steigende Löhne in der AM-Industrie

14 IM INTERVIEW

Carl Fruth über die Serienfertigung in der Additiven Fertigung

05 FORMNEXT NEWS

» Besuchertrends

06 BRANCHENNEWS

» Renault: Konzept für additive Motoren · Siemens: Gedruckte Turbinenschaufeln getestet · Stratasys: Partnerschaft mit McLaren Racing · Hautdruck · Sodick: Maschine kombiniert Metalldruck und Fräsen

18 SCHRÄG GEDACHT

»The sound of business«

FORMNEXT NEWS

VON APPLE BIS ZF: FORMNEXT HAT ENORME BEDEUTUNG FÜR INVESTITIONEN – 2017 ZUSÄTZLICHE HALLENEBENE 3.0

Eine große Innovationsdichte, die außergewöhnliche fachliche Qualität der Messe und die sehr hohe Zufriedenheit der Besucher und Aussteller: Mit diesen Erfolgsfaktoren hat die formnext powered by tct 2016 die Basis für eine weitere erfolgreiche Entwicklung gelegt.

Was die formnext so erfolgreich macht, zeigt sich sehr gut am Beispiel von OR Laser. Das hessische Unternehmen stellte auf der formnext den Orlas Creator erstmals der Fachöffentlichkeit vor. Und die Resonanz für den Metall-Drucker war beeindruckend: 43 direkte Vorbestellungen und der Kontakt zu 20 Unternehmen aus der ganzen Welt, die sich als Reseller für den Orlas Creator anboten.

Dieses Beispiel zeigt: Auf der formnext geht es um Innovationen und um Business. Top-Entscheider aus so gut wie allen Anwenderindustrien informieren sich hier über die Neuheiten der Branchen und schließen zum Teil direkt Geschäfte ab. Die Besucherliste liest sich wie das Who's who der internationalen Topindustrie: Die Automobilindustrie war mit Audi, BMW, Delphi, Ferrari, Ford, Mercedes Benz, Porsche und Volkswagen vertreten. Aus anderen Industriebereichen wie Aerospace, MedTec,

Maschinenbau oder Elektronik informierten sich unter anderem Apple, Boeing, Hankook, Honeywell, Kuka, MTU, Samsung, Sirona Dental und ZF. Vertreter von Adidas, Bulgari, Johnson & Johnson, Nike, Procter & Gamble und Rolex unterstrichen, dass die formnext auch für Sportartikel-, Konsumgüter- und Schmuckindustrie eine starke Bedeutung hat.*

Die aktuellen Ergebnisse der Aussteller- und Besucherbefragung 2016 unterstreichen die Erfolgsfaktoren der formnext: Mehr als drei Viertel der 307 Aussteller der formnext 2016 war mit der Anzahl der Neukontakte zufrieden oder mehr als zufrieden. Bei den 13.384 Besuchern zeigten sich 98 Prozent mit ihrem Messebesuch zufrieden bzw. außerordentlich zufrieden.

Darüber hinaus zeichnet sich die formnext durch ein sehr internationales Publikum aus. 43 Prozent der Fachbesucher kamen aus dem Ausland. Gleichzeitig stellte die formnext 2016 mit einem sehr hohen Anteil von Führungskräften und Entscheidern unter Beweis, dass sie eine enorme Bedeutung für kommende Investitionen hat.

Auch aufgrund dieser hervorragenden Resonanz wird die »formnext 2017 sowohl in

der Fläche als auch bei der Zahl der Aussteller nochmals deutlich zulegen«, so Sascha F. Wenzler, Bereichsleiter formnext beim Messeveranstalter Mesago Messe Frankfurt GmbH. »Wir planen deshalb zur Hallenebene 3.1 zusätzlich die Belegung der Hallenebene 3.0 ein.«

Foto: Klerx
* Exemplarischer Auszug der Besucherfirmen



Besucher der formnext 2016:
Besucherzahl: 13.384
Internationalität: 44 Prozent
Messeziele erreicht: 97 Prozent

BRANCHENNEWS

RENAULT TRUCKS KONZIPIERT MOTOR FÜR DEN 3D-DRUCK: ADDITIV GEFERTIGTE KOMPONENTEN BEREITS GETESTET

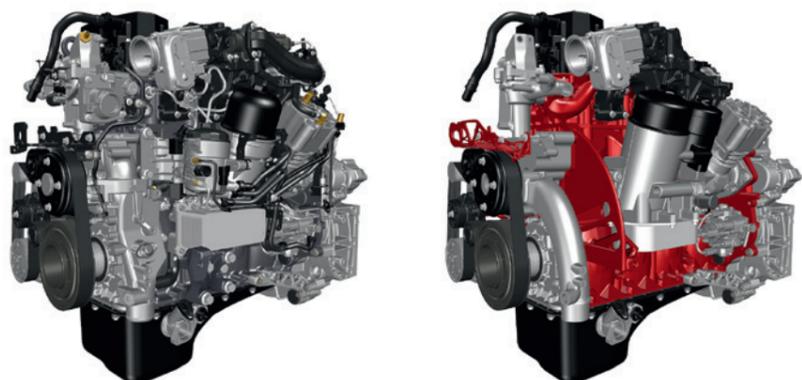
Die Konstruktionsabteilung von Renault Trucks setzt bei der künftigen Motorenfertigung auf Additive Fertigung. In Lyon wurde bereits ein Prototyp-Motor des Typs DTI 5 mit vier Zylindern speziell für den 3D-Druck konzipiert.

Gleichzeitig wurden additiv gefertigte Komponenten (Kurbelschwingen und Kurbelschwingenträger) 600 Stunden lang erfolgreich in einem Euro-6-Motor auf dem Prüfstand erprobt.

»Das Ziel dieses Projekts besteht darin, die positiven Auswirkungen der additiven Metallfertigung auf die Größe und das Gewicht des Motors nachzuweisen. Aufgrund dieses Verfahrens haben wir das Gewicht eines Vier-Zylinder-Motors um 25 Prozent reduzieren können«, erklärt Damien Lemasson, Projektleiter bei Renault Trucks. Die durchgeführten Versuche würden demnach die Beständigkeit eines additiv gefertigten Motors beweisen.

Zudem wurde auch die Anzahl der Komponenten eines »DTI 5«-Motors um 25 Prozent und damit von 841 um rund 200 reduziert. Laut Renault ermöglicht die im 3D-Druck erzielte Verringerung des Motorengewichts eine höhere Nutzlast und einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch. Für Transportunternehmen würden sich damit unter anderem die Gesamtbetriebskosten eines Fuhrparks verringern.

Links der aus 841 Komponenten bestehende »DTI 5«-Euro-6-Motor. Rechts der für die Additive Fertigung optimierte Motor, der leichter ist und aus weniger Teilen besteht.



1600 KM/H SCHNELL UND ÜBER 1250 GRAD HEISS: SIEMENS TESTET ADDITIV GEFERTIGTE GASTURBINENSCHAUFELN

Für Siemens ist es ein Durchbruch im 3D-Druck: Erstmals konnten vollständig additiv gefertigte Gasturbinenschaufeln unter Volllast erfolgreich getestet werden. Die Turbinenschaufeln wurden dabei laut Unternehmensangaben bei 13.000 Umdrehungen in der Minute und Temperaturen von über 1.250 Grad Celsius erprobt. Zum Einsatz kamen sowohl Schaufeln im konventionellen Design als auch mit neuem Schaufeldesign und komplett überarbeiteter interner Kühlungsgeometrie. Mit der neuen Gestaltung lässt sich laut Siemens die Effizienz der Gasturbinen weiter steigern.

»Additive Manufacturing ist eine wichtige Säule in unserer Digitalisierungsstrategie,« so

Willi Meixner, CEO der Siemens Power and Gas Division. Die Turbinenschaufeln wurden in einer industriellen Gasturbine des Typs SGT-400 mit einer Leistung von 13 Megawatt installiert.

Als Material dient eine hochtemperaturbeständige Superlegierung mit polykristallinem Nickel. Die Schaufeln, die von der jüngst erworbenen britischen Siemens-Tochter Materials Solutions gefertigt wurden, widerstehen dem hohen Druck sowie den enormen Temperaturen und Fliehkräften. Bei Volllast dreht sich jede der Schaufeln mit einer Geschwindigkeit von über 1.600 km/h und trägt dabei die Last von elf Tonnen.



Fotos: Renault, Siemens

Fotos: Sodick, Klerx

BRANCHENNEWS

»GROSSE LEIDENSCHAFT«

Stratasys und McLaren Racing haben eine vierjährige Partnerschaft vereinbart, derzufolge Stratasys mit seinen 3D-Drucklösungen offizieller Lieferant des Formel-1-Teams von McLaren-Honda ist. Beide Unternehmen teilten mit, dass der Formel-1-Rennstall seine Rapid-Manufacturing-Kapazität im britischen Woking ausbauen will.

Im Rahmen der Kooperation beliefert Stratasys McLaren Racing unter anderem mit 3D-Drucklösungen unter Verwendung von FDM- und PolyJet-Technologie sowie mit

Produktionswerkzeugen wie Verbundmaterialwerkzeugen und Produktionsteilen. Dadurch wird nicht nur die Lieferung beschleunigt, sondern auch die Produktivität bei Design und Fertigung erhöht.

»Für jeden temporeichen, dynamischen Rennstall ist die Fähigkeit, neue Bauteile in kürzester Zeit als Modell zu erstellen, zu konstruieren und zu bewerten, von unschätzbarem Wert«, so Eric Boullier, Renndirektor von McLaren Racing. Für Andy Middleton, Präsident von Stratasys EMEA, zeichnen sich beide Unternehmen »durch eine große Leidenschaft und den Willen aus, die Technologie voll auszuzehren.«



AUCH SODICK KOMBINIERT

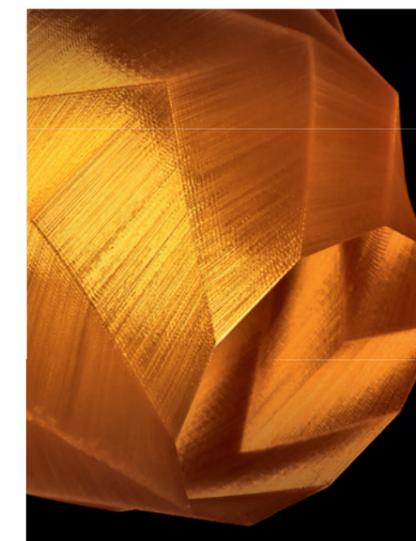
Mit der OPM350L bietet der Maschinenhersteller Sodick eine Kombinationsmaschine, die Additive Fertigung und Fräsen vereint. Die OPM350L verfügt für die Additive Fertigung über einen 500-Watt-Faserlaser. Für die Fräsbearbeitung stehen eine Hochleistungsspindel mit einer Drehzahl von 45.000 Umdrehungen pro Minute, ein Linearmotor, ein automatischer Werkzeugwechsler und ein automatisches Werkzeuglängenmessgerät zur Verfügung. Die Maschine ermöglicht eine Baugröße von 350 x 350 x 350 mm.

Eine mögliche Anwendung ist zum Beispiel die Fertigung von Spritzgussformwerkzeugen, bei denen die Kühlkanäle in optimierter Form und Geometrie additiv gefertigt werden können. Die Nachbearbeitung erfolgt anschließend mittels Fräser.

HAUT AUS DEM DRUCKER

In Spanien haben Forscher einen Bio-3D-Drucker entwickelt, mit dem sich Haut produzieren lässt. Diese Haut kann auch beim Menschen zur Transplantation verwendet werden. Die Entwicklung entstammt einer Zusammenarbeit der Universität Carlos III in Madrid mit dem Forschungszentrum für Energie, Umwelt und Technologie CIEMAT und der Universitätsklinik Gregorio Marañón. Darüber hinaus eignet sich die »gedruckte Haut« für Tests von pharmazeutischen sowie kosmetischen Produkten.

Laut Mitteilung der Universität verfügt die künstlich hergestellte Haut über den gleichen Aufbau wie natürliche Haut. Das patentierte und standardisierte Verfahren ist günstiger als die herkömmliche manuelle Herstellung. Die Produktion der Haut ist sowohl industriell mit einem Bestand an Zellen als auch mit individuellen Zellen einzelner Patienten möglich. Damit können zum Beispiel schwere Verbrennungen behandelt werden. Entscheidend für eine erfolgreiche Herstellung der Haut sind die Mischung der biologischen Komponenten, die Umgebungsbedingungen sowie das korrekte Auftragen der Biotinten.



Schönheit fungiert oftmals als Ideal in der Kunst oder in der Natur. Dass diese ästhetische Wertvorstellung auch im Zusammenspiel von Design und Technik ihren berechtigten Platz hat, haben die Besucher der formnext 2016 erleben können. Neue technische Entwicklungen und vielfältige Innovationen im Materialbereich eröffnen hier immer mehr Möglichkeiten.

+ NEU! DAS FORMNEXT MAGAZIN IST AB JETZT ONLINE VERFÜGBAR:

» fon-mag.com

AUF MESSERS SCHNEIDE

Audi entwickelt zusammen mit EOS prozesssichere Additive Fertigung von Schneidmessern für Presswerkzeuge

Im Audi-Werkzeugbau in Ingolstadt liegen traditionelle Fertigung und additive Zukunft direkt nebeneinander. Bis zu 40 Tonnen schwere Presswerkzeuge aus Grauguss und Stahl sammeln sich in langen Reihen direkt vor den Fenstern des nur wenige Monate jungen Metall-3D-Druck-Zentrums. Ganz konzernuntypisch vermitteln hier eine Couch und Sitzsäcke mitten im über 43.000 Mitarbeiter zählenden Audi-Werk eine Start-up-Atmosphäre.

»Diese Möbel werden aber bisher nur wenig benutzt, weil wir so viel zu tun haben«, schmunzelt Lars Reichelt, der seit April 2016 als Projektleiter für die Additive Fertigung im Audi-Werkzeugbau unter anderem mit dem Aufbau des Metall-3D-Druck-Zentrums betraut ist.

Das Herz des 3D-Druck-Zentrums bei Audi sind drei Metall-Laserschmelzanlagen. Die klimatisierte und entfeuchtete hellgestrichene Halle bietet noch Platz für deutlich mehr Maschinen. Im Konzern ist das Projekt mit hoher Priorität angesiedelt. Produktionsvorstand Prof. Dr. Hubert Walzl hat sich persönlich für den zügigen Aufbau dieser zukunftsweisen den Abteilung am Standort Ingolstadt eingesetzt. Das 3D-Druck-Zentrum ist zwar räumlich

im Werkzeugbau angesiedelt, doch berichtet das 3D-Druck-Team über neue Entwicklungen teilweise auch direkt an den Vorstand.

Ein richtungsweisendes Projekt haben der gelernte Werkzeugmechaniker und Maschinenbauingenieur Reichelt und seine Kollegen jüngst zusammen mit den »Additive Minds« (siehe Kasten) von EOS umgesetzt. Unter dem technischen Projekttitel »reproduzierbare, designtechnisch und funktional aufgewertete Schneidmesser und Warmumformungswerkzeuge generativ fertigen« verbarg sich unter anderem die additive Produktion von innengekühlten Schneidmessern für die Presswerkzeuge von Audi.

Auf der kleineren EOS-M290-Maschine fertigte Audi bereits in der gewünschten Qualität. »Jetzt sollte diese Qualität auch für die größere EOS M400 mit höheren Schichtstärken erreicht werden«, so Reichelt. In dem Bauraum mit 400 x 400 x 400 mm produziert Audi unter anderem Schneidmesser, die als Teil der tonnenschweren Presswerkzeuge die Kanten der Karosseriebleche entfernen. Bei den Aluminiumblechen entstehen in den Pressen kleinste Partikel (sogenannte Flitter), die sich auf der

Schneide und dem Werkzeug absetzen. Die erforderliche regelmäßige Reinigung der Messer sorgte immer wieder für Stillstand an den Pressen.

In der Konstruktion im Audi-Werkzeugbau entstand die Idee, diesen Prozess durch Kühlen und Absaugen zu verbessern und so die Stillstandzeiten zu verringern. Dicht unter der Schneide liegende Kanäle kühlen die Messer, was zu weniger Flitterbildung führen soll. »

EOS – Additive Minds

Seit Ende 2016 bietet EOS mit den »Additive Minds« ein deutlich breiteres Spektrum an Dienstleistungen an. Die neue Abteilung bei EOS basiert auf den drei Säulen Consulting, Innovation Center und Additive Minds Academy. Das 1998 gegründete Unternehmen EOS versammelt in dieser jungen Beratungssparte ein interdisziplinäres Expertenteam. »Mit unseren Additive-Minds-Dienstleistungen decken wir den gesamten Lebenszyklus beim Kunden ab – vom Einstieg in die Additive Fertigung, über die Auswahl des richtigen Bauteils beziehungsweise der richtigen Anwendung, den Konstruktionsprozess und die Applikationsentwicklung bis hin zur industriellen Produktionsplanung, Qualifizierung und Validierung«, so Güngör Kara, Director Global Application and Consulting bei EOS.

Text: Thomas Masuch

Fotos: Audi

Die Schneidmesser für Presswerkzeuge werden bei Audi prozesssicher 3D-gedruckt.



Die besondere Herausforderung war, die Messer aus Werkzeugstahl 1.2709 möglichst effizient und in der gewünschten Festigkeit und Materialqualität zu »drucken«.



Das 3D-Druck-Zentrum bei Audi in Ingolstadt verfügt über drei Metall-Laserschmelzanlagen.

Das Metall-3D-Druck-Zentrum von Audi

Zusammen mit fünf Ingenieuren und drei Applikateuren, die die Anlagen bedienen, produziert Projektleiter Lars Reichelt im Metall-3D Druck-Zentrum in Ingolstadt rund 400 Bauteile im Jahr. Das entspricht etwa jeweils 400 Kilogramm 3D gedrucktem Stahl und Aluminium. Das Hauptziel von Projektleiter Lars Reichelt und seinen Kollegen ist »der Aufbau von Know-how für die Additive Fertigung direkt im Unternehmen.« Darüber hinaus werden auf den drei Metall-Druckmaschinen in Ingolstadt auch Teile für Prototypen gefertigt, was das 3D-Druck-Zentrum etwa zu 30 bis 40 Prozent auslastet. »Wir können die Anforderungen eines Profitcenters heute noch nicht erreichen«, so Reichelt, »aber uns in diesem Bereich bereits jetzt durchaus mit externen Dienstleistern messen.«



Lars Reichelt ist seit April 2016 als Projektleiter für die Additive Fertigung im Audi-Werkzeugbau mit dem Aufbau des Metall-3D-Druck-Zentrums betraut.

Außerdem entwickelten die Audi-Ingenieure eine weitere Variante des Werkzeugs, bei dem über Absaugkanäle direkt an der Schneide ebenfalls die Menge der Flitter reduziert wird.

Die besondere Herausforderung war, die Messer aus Werkzeugstahl 1.2709 möglichst effizient und in der gewünschten Festigkeit und Materialqualität zu »drucken«. Von Juni bis November 2016 dauerte die Testphase am EOS-Standort in Krailling. Mehr als 800 stählerne Testwürfel wurden per 3D-Druck hergestellt, Schlibbilder untersucht und die Materialdichte gemessen. Die Parameter wie Schichtdicke, Laserleistung, Geschwindigkeit oder Spurabstand wurden in Kooperation mit den EOS-Mitarbeitern immer wieder angepasst, bis am Ende ein prozesssicheres Verfahren entstand.

Die Additive Fertigung der Messer ermöglicht auch unterschiedliche Materialeigenschaften in einem Bauteil. Im Gegensatz zur harten und starren Schneide muss der Grundkörper des Messers etwas duktiler sein, um Schwingungen aufnehmen zu können. Diese Eigenschaft erreichten die Ingenieure durch die Erhöhung der Lasergeschwindigkeit und porösere Sektionen.

Stolz ist Reichelt auch darauf, dass sein Team zusammen mit den »Additive Minds« von EOS die Produktivität um 240 Prozent im Vergleich zur bisherigen Fertigung auf der kleineren EOS M 290 steigern konnten.

Neben der effizienten Produktion auf den Laserschmelzanlagen hat Reichelt auch die gesamte Prozesskette der Additiven Fertigung im Blick. Mit direktem Zugriff auf Computertomografie, Röntgen, Zugversuche oder Schlibbilder ist das Team mit seinem 3D-Druck-Zentrum im Hinblick auf die Qualitätssicherung sehr gut aufgestellt.

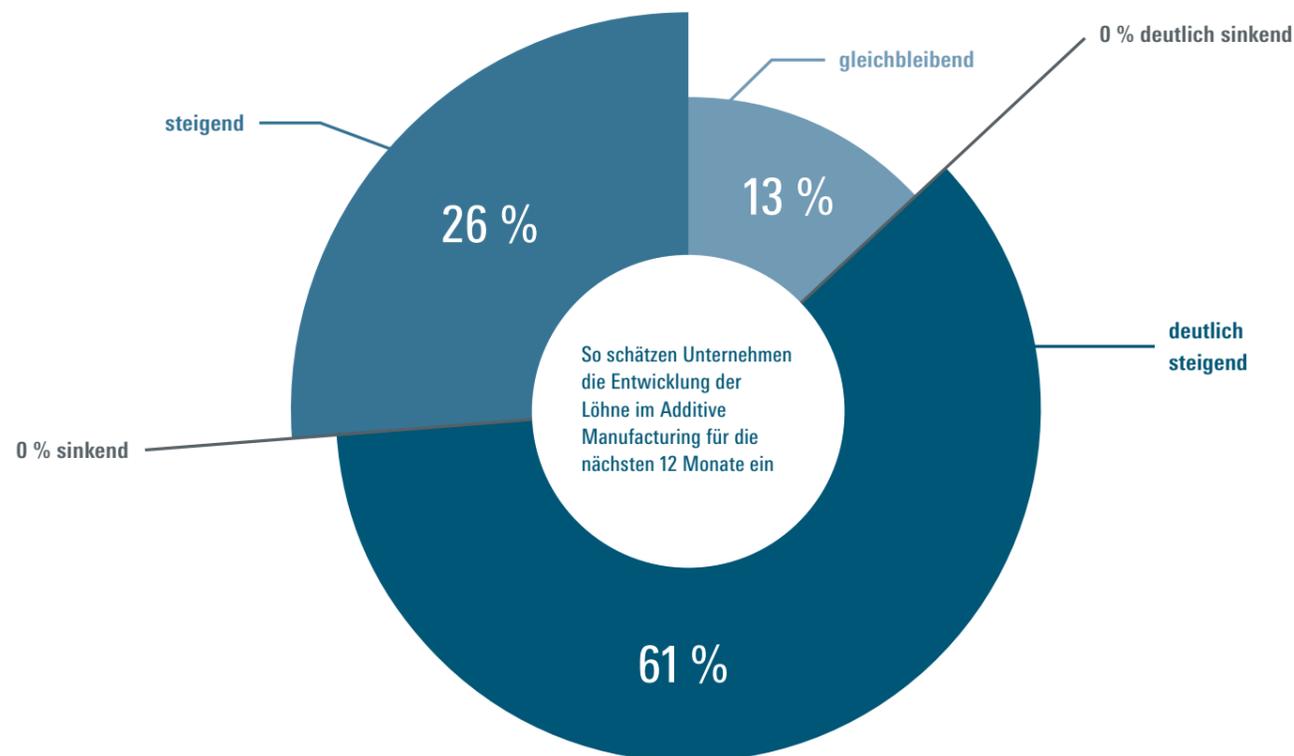
Daneben sieht Reichelt für die weitere Entwicklung der Additiven Fertigung besonders in der Nachbearbeitung (Postprocessing) noch große Potenziale. Denn Additive Fertigung bedeutet nicht nur »3D-drucken«, sondern umfasst auch Prozesse wie Pulverentfernen, das Abtrennen des Bauteils von der Bauplattform, Entfernung der Stützen sowie die Oberflächenbehandlung mittels Strahlen oder Polieren.

Rund 50 Prozent der Kosten vieler Bauteile entstünden heute in der Nachbearbeitung, schätzt Reichelt. »Während wir beim Prozess in der Maschine langsam an die physikalischen Grenzen stoßen, lassen sich die Kosten im Postprocessing durch intelligente Lösungen sicherlich auf rund zehn Prozent reduzieren.«

Audi sei mit seinen Prozessen in der Nachbearbeitung auf dem neuesten Stand der Technik und habe »den Benchmark im Automobilbereich«, so der Projektleiter. Dennoch hat der Ingolstädter Konzern noch einiges vor: Derzeit bearbeiten Reichelt und sein Team 56 Themenschwerpunkte, um den Additiven Fertigungsprozess noch weiter zu optimieren.

ROSIGE ZEITEN FÜR FACHKRÄFTE

Text: Thomas Masuch



Nahezu Vollbeschäftigung in der AM-Industrie beschert Mitarbeitern beste Chancen auf interessante Positionen und steigende Löhne – für die expandierende Branche ist der Fachkräfteengpass dagegen eine echte Herausforderung

Fotos: Pearce



Alexander Daniels Global
Die Personalvermittlung wurde 2015 gegründet und beschäftigt derzeit sieben Mitarbeiter, jeweils drei in Großbritannien und Spanien sowie einen in den USA. Zu den Kunden zählen unter anderem HP, EOS und SLM. Im vergangenen Jahr wurden laut Inhaber Nick Pearce (im Bild) rund 40 Personen für die AM-Industrie vermittelt. Die Gehälter lagen dabei zwischen 45.000 und 250.000 EUR pro Jahr.

Während bei vielen Unternehmen in der additiven Industrie in den vergangenen Jahren vor allem technologische Innovationen die Agenda bestimmten, ist inzwischen ein weiteres Thema in den Fokus gerückt: Das Gewinnen von Fachkräften wird für die gesamte Branche immer wichtiger. Denn wer wachsen will, braucht Mitarbeiter.

»In der AM-Industrie herrscht allerdings eine Arbeitslosigkeit von nahezu null Prozent«, berichtet Nick Pearce von der auf die AM-Industrie spezialisierten Personalvermittlung »Alexander Daniels Global«. Was nach einem Bericht aus der DDR oder Nordkorea klingt, ist für die Hersteller von Laserschmelzanlagen oder Materialanbietern inzwischen Realität.

Universitäten und Unternehmen haben bereits auf den Fachkräftemangel reagiert: Additive Manufacturing (AM) wird innerhalb der klassischen ingenieurwissenschaftlichen Studienfächer angeboten. Die Unternehmen haben eigene Akademien zur Aus- und Weiterbildung ins Leben gerufen. Darüber hinaus sind zum Beispiel in Deutschland zertifizierte Weiterbildungsangebote an der LZH Laser Akademie in Hannover oder der Hochschule Schmalkalden entstanden. Doch laut Agenturinhaber Nick Pearce reichen diese Angebote nicht aus, um den stark steigenden Bedarf nach Fachkräften zu decken. Schließlich wachse die Branche exponentiell.

»KRIEG UM TALENTE IN DER ADDITIVEN FERTIGUNG«

In einer sehr umfangreichen Branchenstudie hat »Alexander Daniels Global« die aktuellen Trends und Herausforderungen im »Krieg um die Talente in der Additiven Fertigung« untersucht. Dafür wurden über 100 Unternehmen befragt und mehr als 4.000 Stellen im gesamten Feld der additiven Industrien in Betracht gezogen – unter anderem bei Maschinen- und Materialherstellern, Softwareanbietern sowie Anwendern. Sämtliche in der Studie befragten Unternehmen gaben an, 2017 ihre Personalstärke ausbauen zu wollen.

Den größten Bedarf sieht die Studie für die Bereiche Verkauf, Anwendungstechnik und Service. »Die Kernthemen in der Industrie sind Kosten, Geschwindigkeit, Wiederholbarkeit und die Verfügbarkeit von Materialien«, so Pearce. Bei den Fachkräften, die das erforderliche Wissen und die Erfahrung mitbringen, gebe es eine große Lücke zwischen der Nachfrage und der Verfügbarkeit.

Entscheidend beim Kampf um die Fachkräfte sei deshalb: Bessere Bedingungen oder höhere Löhne als der Wettbewerb. Gleichzeitig wird es umso wichtiger, bestehende Mitarbeiter zu halten und weiterzubilden. Für die Unternehmen sieht Pearce die Herausforderung, »in den nächsten fünf bis zehn Jahren Mitarbeiter auszubilden oder Mitarbeitern aus anderen Branchen die nötigen Kenntnisse zu vermitteln.«

INTERNATIONALE KONZERNE MACHEN PERSONALMARKT NOCH UMKÄMPFTER

Auch das jüngste Engagement von Konzernen wie GE, HP oder Oerlikon hat einen deutlichen Einfluss auf den weltweiten Personalmarkt in der AM-Industrie. Während der Markt bis 2015 von bisherigen Größen wie Stratasys, 3D Systems, EOS und einigen anderen dominiert war, habe der Einstieg von HP und GE die Situation geändert. »HP und GE haben die Markenattraktivität und die Ressourcen, um die besten Köpfe der Branche zu gewinnen«, so Nick Pearce. Für die bisherigen Player oder Start-ups werde es dadurch immer schwieriger, die Kräfte zu bekommen, die sie benötigen, um ihre Geschäfte wie gewünscht weiterzuentwickeln.

Dass das Fachkräfteproblem in der AM-Industrie möglicherweise sogar das weitere Wachstum bremsen kann, ist auch der Politik

bewusst. Auf dem von der EU geförderten Additive Manufacturing European Forum 2016 spielte neben den technischen Entwicklungen auch das Thema Personal eine wichtige Rolle.

»LÖHNE WERDEN DIE NÄCHSTEN FÜNF JAHRE STEIGEN«

Für Fachkräfte sorgt diese Entwicklung dagegen für rosige Zeiten. Neben interessanten Aufstiegschancen zeigt sich das vor allem beim Gehalt. Die meisten in der Studie befragten Unternehmen schätzen, dass sich die Löhne in den nächsten 12 Monaten nach oben entwickeln werden. Nick Pearce glaubt sogar, »dass die Löhne noch die nächsten fünf Jahre steigen werden, während die Zahl der verfügbaren Nachwuchskräfte limitiert bleibt.«

Obwohl die Branche inzwischen global stark vernetzt ist, gibt es zwischen den einzelnen Regionen starke Einkommensunterschiede. Laut Studie verdient ein Service Manager mit fünf bis zehn Jahren Berufserfahrung in Europa rund 65.000 EUR im Jahr. Während der Verdienst in der Region Asien-Pazifik nur geringfügig darunter liegt, zahlen die Unternehmen in den Vereinigten Staaten für einen erfahrenen Service Manager mit durchschnittlich über 83.000 EUR rund knapp 30 Prozent mehr. Noch größer seien die Unterschiede im Bereich Sales. Hier liegen die Einkommen in den USA teilweise um 50 Prozent und höher über denen in Europa.

IM INTERVIEW

»AUF DEM WEG ZUR SERIE«

Wie weit ist die Additive Fertigung auf dem Weg in die Serienfertigung? Antworten darauf gibt Carl Fruth im Interview mit dem »fon«-magazin. Als Gründer und Geschäftsführer der FIT AG ist er nicht nur ein wichtiger Player, sondern gilt auch als Vordenker im Bereich Additive Fertigung. Anfang 2016 hat die FIT AG die erste speziell für Additive Fertigung konzipierte Fabrik in Betrieb genommen.

Herr Fruth, was sind die aktuellen Entwicklungen bei FIT?

FRUTH Unsere FIT Factory wird jetzt noch weiter optimiert. Die baut man nicht einfach so, die muss sich entwickeln. Wenn wir einen gewissen Reifegrad erreicht haben, ist der nächste Schritt, diese Fabrik zu kopieren. Denn das Wesentliche in der Industrialisierung ist die Herstellung von Skalierbarkeit.

Reagieren Sie damit auf die weiter steigende Nachfrage?

FRUTH Das ist immer die Frage nach der Henne und dem Ei. Wir haben als führendes Unternehmen in der industriellen Additiven Fertigung eine wichtige Position. Da reagiert man nicht, sondern man geht voran.

Mit Ihrer Fabrik für die Additive industrielle Serienfertigung gehören Sie ohne Frage zu den Vorreitern der Branche. Was zeichnet eine additive digitale Fabrik aus?

FRUTH Zuerst einmal produziert eine solche Fabrik eine Vielzahl unterschiedlicher Teile. Damit ist das im Prinzip gar keine Fabrik, sondern eher ein Warenhaus, das konfigurierbare Teile anbietet. Diese Fabrik ist sehr schlank organisiert und funktioniert nach einem Pull-System, das heißt, der Kunde bestimmt den Antrieb.



Interview: Thomas Masuch

Fotos: FIT AG

... und technologisch?

FRUTH Im Gegensatz zu den oftmals gezeigten Konzepten der Hersteller sehe ich die Zukunft der industriellen Additiven Fertigung nicht in einer Fabrik, in der viele Maschinen in einer Reihe stehen. Es kommt gar nicht so sehr auf die Technik an, das Wesentliche ist die Struktur. Und was es nicht heißt: Dass es nur Maschinen von einem Hersteller gibt. In der industriellen Fertigung wird immer der Hersteller ausgesucht, der für die jeweilige Anwendung die günstigste Lösung bietet.

Worin sehen Sie noch Hürden, die einer Additiven Serienfertigung im Weg stehen?

FRUTH Die Technologie und der Markt kranken noch an verschiedenen Stellen. Oftmals haben wir keine Produkte, die für additive Fertigung konzipiert sind. Und für bestehende Produkte, die in der Regel für eine andere Produktionstechnologie entwickelt wurden, macht Additive Fertigung meist wenig Sinn.

Wo liegen noch die Unterschiede zur konventionellen industriellen Fertigung?

FRUTH Industrielle Fertigung heißt: Hohe Qualität zu geringen Kosten. Additive Fertigung hat im Moment noch furchtbar hohe Kosten. Deshalb kommt es immer darauf an, mit den Produkten einen Mehrwert zu gestalten. Wir haben im Metallbereich derzeit einen Produktpreis von rund 3 Euro pro Gramm. Selbst wenn wir diesen Preis auf 10 Prozent reduzieren, wird es für die Serienfertigung ganzer Produkte meist noch viel zu teuer sein. Die Frage ist deshalb nicht der Preis, sondern wie ich damit Geld verdienen kann.

Dennoch spielt der Preis, wie in jeder Branche, eine wichtige Rolle. Am Ende will schließlich jeder mit seinem Business Geld verdienen. Wie haben sich bei FIT die Teilekosten durch die Einführung von digitaler Fertigung entwickelt? Und wie beurteilen Sie die Entwicklungen in der Branche?

FRUTH Wir sind schon günstiger geworden, etwa um den Faktor 2. Wenn ich mir die Entwicklungen in der Branche anschau, dann sehe ich viele Hersteller, die immer mehr Extras und Roboter zeigen. Aber keiner zeigt mir eine Lösung, wie ich zum Beispiel in fünf Jahren zu 10 Prozent der aktuellen Kosten fertigen kann. Die Entwicklung geht für Fertiger wie uns in die falsche Richtung. Dabei muss es die Herausforderung für die nächsten Jahre sein, fundamental günstiger zu werden.

Produkte mit größerem Mehrwert, die passend für die Additive Fertigung gestaltet sind: Das können Sie als »Lohnfertiger« nur in Zusammenarbeit mit Ihren Kunden schaffen.

FRUTH Wir arbeiten hier natürlich mit unseren Kunden eng zusammen. Die große Herausforderung dabei ist, dass dies nicht irgendwelche Tüftler, sondern meist Konzerne sind. Und da orientiert sich das Denken meist an vorgegebenen Standards.

Es muss die Herausforderung für die nächsten Jahre sein, fundamental günstiger zu werden.

Zurück zum Unternehmen FIT. Sie haben 40 Prozent Frauen im Unternehmen. Wie haben Sie es geschafft, so viele Frauen für Additive Fertigung zu begeistern?

FRUTH Unsere Prozesse sind gut strukturiert, so dass wir auch relativ leicht Mitarbeiter aus anderen Branchen beschäftigen und ins Unternehmen integrieren können. Wir haben dadurch

viele Quereinsteiger, die bei uns das erforderliche Know-how bekommen. Außerdem sind wir ein sehr junges Unternehmen mit einem Altersdurchschnitt von rund 30 Jahren. Und zum Beispiel in der Ausbildung für den Modellbau, der sehr kreativ ist, haben wir eine sehr hohe Frauenquote.

Im Jahr 2016 haben Sie mit 250 Mitarbeitern einen Umsatz von 24 Mio. Euro erwirtschaftet. Pro Mitarbeiter sind das weniger als 100.000 EUR. Für ein stark strukturiertes Unternehmen erscheint das vergleichsweise wenig.

FRUTH Zum einem haben wir im Unternehmen neben der Additiven Fertigung auch einen hohen Anteil von Modellbau, der sehr personalintensiv ist. Außerdem sind unter den 250 Mitarbeitern 40 Auszubildende. Und Sie dürfen nicht vergessen, dass wir in einem dynamischen Wachstumsprozess sind. Wachsen kann man nicht, wenn man komplett ausgelastet ist. Dafür benötigen Sie freie Kapazitäten.

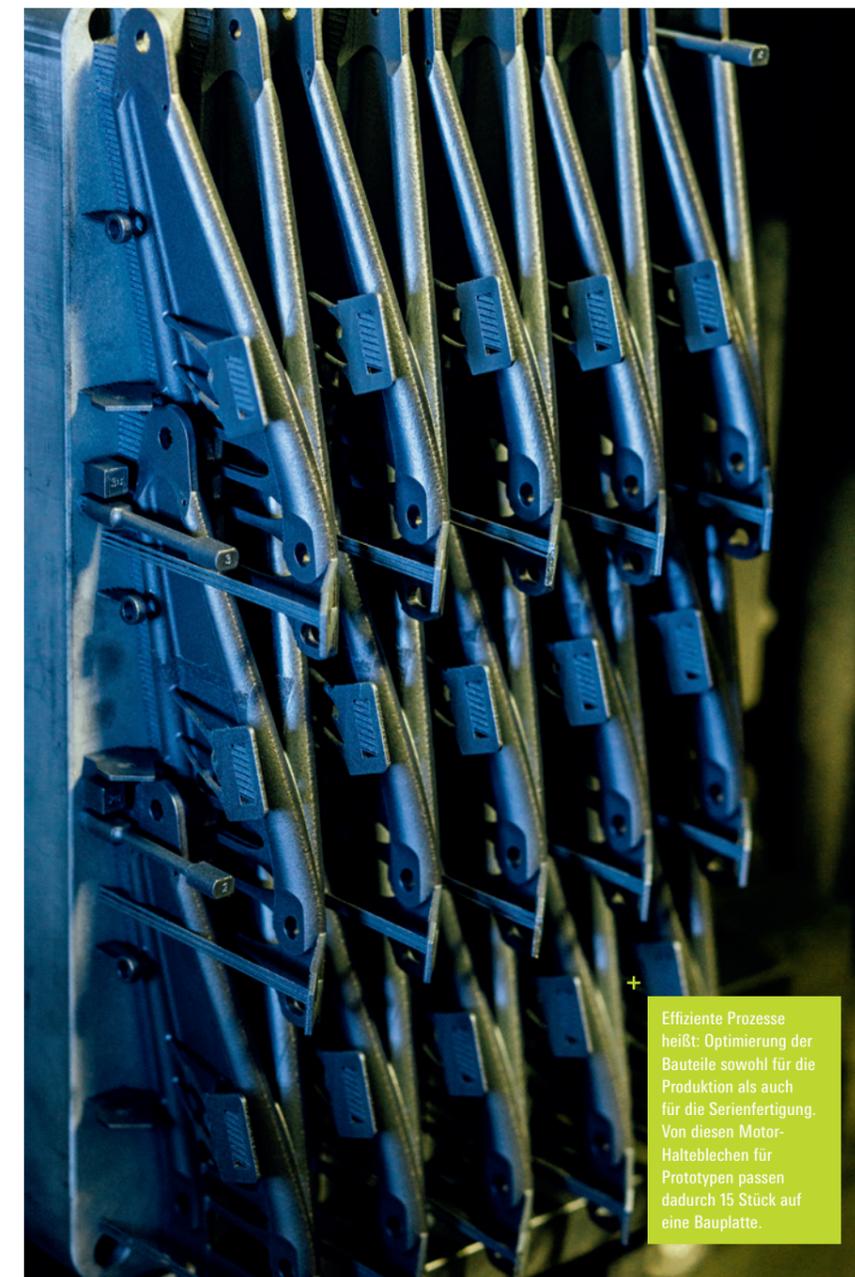
Ganz aktuell haben Sie sich an Sinterit beteiligt – einem polnischen Hersteller von Desktop-SLS-Druckern. Welche Ziele verfolgen Sie mit FIT dabei?

FRUTH Sinterit baut Anlagen, die zwar nicht die allerschnellsten, aber günstig und präzise sind. Damit wollen wir die additive Technologie noch stärker in Schulen und Ingenieurbüros bringen und das additive Denken weiter streuen. Wir wollen dazu beitragen, dass die Menschen lernen, den Mehrwert der Additiven Fertigung schon frühzeitig bei der Entwicklung der Produkte zu berücksichtigen. Denn wir brauchen mehr Teile und Produkte, die für die Additive Fertigung entwickelt wurden.

Herr Fruth, wir danken Ihnen für das Gespräch.



+ Die weltweit erste speziell für Additive Fertigung konzipierte Fabrik: die FIT Factory in Lupburg.



+ Effiziente Prozesse heißt: Optimierung der Bauteile sowohl für die Produktion als auch für die Serienfertigung. Von diesen Motor-Halblechen für Prototypen passen dadurch 15 Stück auf eine Bauplatte.

FIT AG
 Die FIT AG mit Sitz in Lupburg in der Oberpfalz wurde 1995 von Carl Fruth gegründet und ist laut eigener Aussage Technologieführer im Bereich der Additiven Fertigung. Zu den Produkten gehören unter anderem Prototypen, Sonderserien, Software- und Hardware-Lösungen sowie Serien- und individualisierte Massenproduktion aus Additiver Fertigung. Der Bereich Serienfertigung wird ADM (Additive Design and Manufacturing) genannt. Dieser hat laut Carl Fruth derzeit einen Anteil von rund 20 Prozent am Unternehmensumsatz, die Stückzahlen liegen im Metallbereich zwischen 1 und 1.000.

»The sound of business«

20 + 60 + 75 + 1 + 42 + 4

»Money makes the world go round«, und das gilt natürlich auch für die additive Welt. Um welchen Kern diese zirkuliert, zeigt sich bei einem Blick auf einige Businessmeldungen aus dem Februar 2017*:

»Divergent (USA, 3D-Druck von Fahrzeugchassis) sammelt mehr als 20 Millionen Euro Venture Capital ein«

»Oerlikon, Schweiz, plant in North Carolina, für rund 60 Millionen Euro ein Zentrum für die Additive Fertigung«

»Das Zentrum für Additive Fertigung Dresden wird eingeweiht. Investitionssumme ca. 75 Millionen Euro.«

»Desktop Metal erhält eine 42 Millionen Euro-Finanzspritze von Google Ventures, BMW i Ventures und Lowe's Ventures. Ziel: Weiterentwicklung der Metall-3D-Drucktechnologie.«

»FIT (Deutschland) investiert 1 Million Euro in das polnische Startup Sinterit.«

»Wiivv Wearables (Kanada, 3D-gedruckte Schuheinlagen) erhält knapp 4 Millionen Euro Venture Capital«

Bei dieser Stichprobe stehen 197 Millionen Euro Metall-Investments 5 Millionen Euro für Kunststoff (Sinterit und Wiivv) gegenüber. Metall gibt also den Ton an. Die jüngste Übernahme von Realizer durch DMG Mori bestätigt diesen Trend.

Bei Investitionen in Metalldruck sitzen die Euro und Dollar derzeit offenbar so locker wie vor rund 20 Jahren in der Internetbranche. Einige der damals gehypten Start-ups gibt es heute nicht mehr. Andere wie Google, Amazon oder Facebook sind heute an den Börsen die wertvollsten Unternehmen der Welt. Es wird spannend zu sehen, an welcher Stelle des Börsenrankings sich in 20 Jahren einige 3D-Start-ups von heute befinden werden.

In der additiven Welt dreht sich aber längst nicht alles ums Kaufen oder Gekauftwerden. Deshalb noch eine ganz erfrischend andere Meldung: Asier Marzor von der Universität Bristol hat einen Traktorstrahler entwickelt, mit dem man ganz im Star-Trek-Stil Dinge schweben lassen und berührungslos zu sich ziehen kann. Der junge Tüftler stellte dazu eine Anleitung ins Netz, mit der man den Traktorstrahler samt elektronischer Komponenten und 3D-gedruckter Kunststoffteile selbst fertigen kann. Das ist also auch unsere (gute alte) additive Welt: SciFi für jedermann, Community-Feeling und ganz ohne Venture Capital.

Text: Thomas Masuch

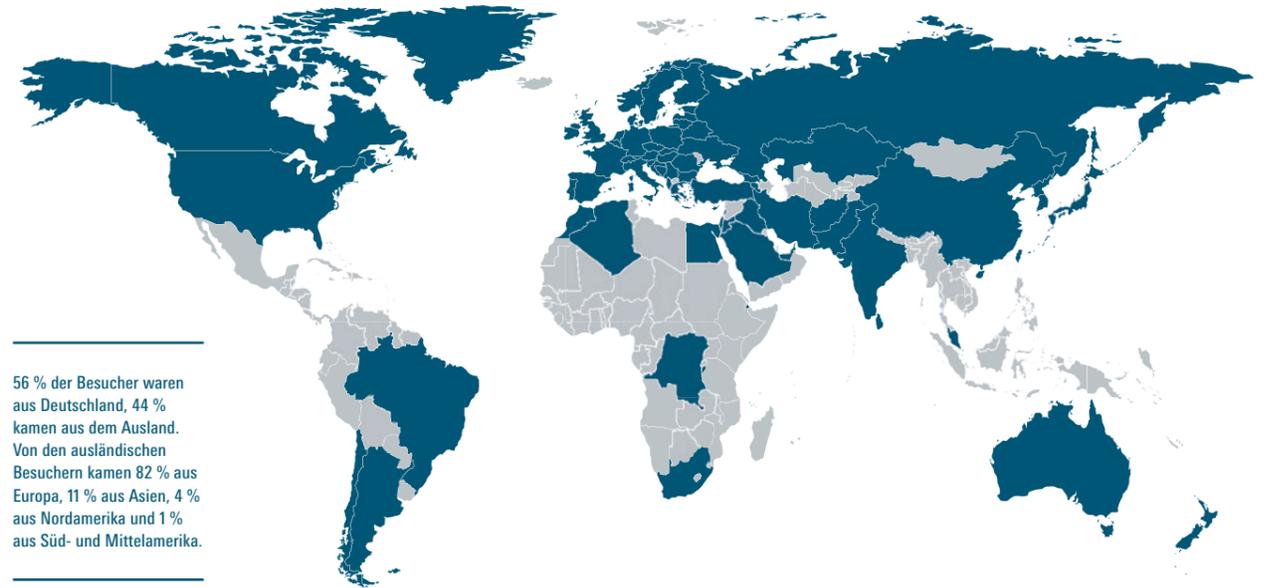
*zufällig ausgewählt ohne Anspruch auf Vollständigkeit

powered by:

formnext



AUS DIESEN LÄNDERN KAMEN DIE BESUCHER DER FORMNEXT 2016



56 % der Besucher waren aus Deutschland, 44 % kamen aus dem Ausland. Von den ausländischen Besuchern kamen 82 % aus Europa, 11 % aus Asien, 4 % aus Nordamerika und 1 % aus Süd- und Mittelamerika.

+ WICHTIGE DATEN ZUR MESSE:

- » 14. – 17.11.2017
- » Messe Frankfurt, Halle 3
- » Weitere Infos unter: formnext.de

@ KONTAKT:

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

ERLEBEN SIE MEHR:

- » formnext.de/film

IMPRESSUM fon | formnext magazin Ausgabe 01/2017

HERAUSGEBER
mesago
Messe Frankfurt Group
Mesago Messe Frankfurt GmbH
Rotenbühlstraße 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
22.000 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

Frankfurt am Main, 14. – 17.11.2017

formnext.de

powered by:



Einfach grenzenlos.

Ingenieure denken wie Kinder. In Möglichkeiten und nicht in Grenzen. Lassen Sie sich inspirieren. Auf der formnext – der internationalen Messe und Konferenz für Additive Manufacturing und die nächste Generation intelligenter industrieller Produktion.

Where ideas take shape.



mesago
Messe Frankfurt Group