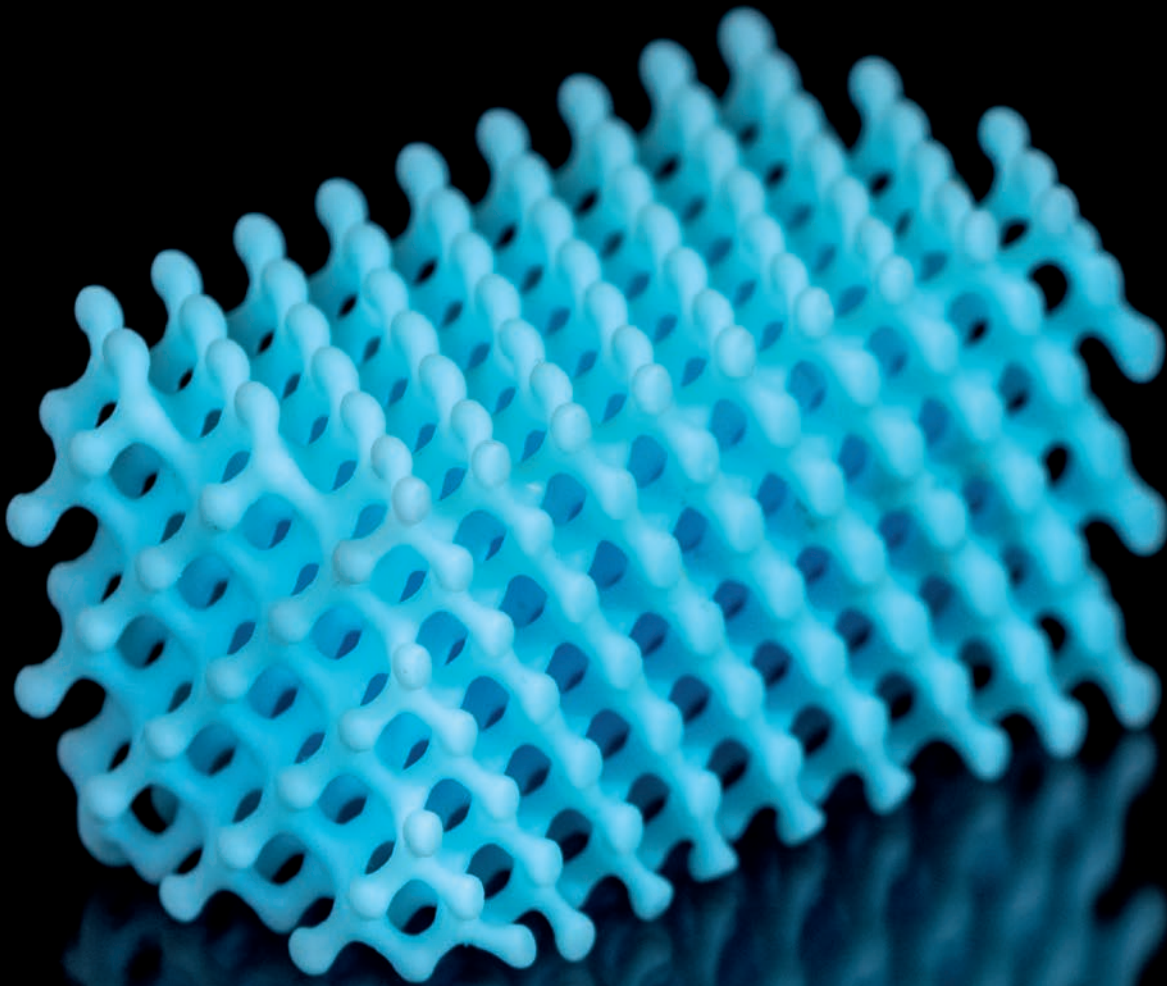


02/2022 | DE

fon

das formnext magazin



Nachfrage nach
automatisiertem
3D-Druck steigt
» Seite 10

Rock 'n' Roll
auf 3D-gedruck-
ten Gitarren
» Seite 14

AM-Start-ups:
Uni, Messepar-
kett, Business
» Seite 16

by **formnext**

EDITORIAL

In drei Jahren wird jedes Produkt,
das mein Unternehmen herstellt,
überflüssig sein.

Die Frage ist nur, ob wir die
Produkte überflüssig machen oder
ob es jemand anderes tut.

[William »Bill« Henry Gates III, Gründer Microsoft]

Titelseite: Spectroplast

The fAMily meets again – unter diesem Motto finden bereits seit Jahresanfang wieder verschiedene Veranstaltungen statt, zu denen sich Menschen aus der Additive-Community wieder »face to face« treffen, Ideen und Meinungen austauschen und bei zufälligen Begegnungen in den Pausen neue Bekanntschaften schließen.

Auch wir waren bereits in Frankreich, dem Partnerland 2022, unterwegs sowie auf verschiedenen Events und Netzwerktreffen. Das mag sich sehr banal anhören, noch haben wir aber die Corona-Pandemie nicht ganz überwunden, und es war eben für mehr als zwei Jahre nicht selbstverständlich, sich persönlich zu begegnen.

Wir haben daher gelernt, wie ungemein wertvoll dieser persönliche Austausch ist. Die Formnext 2021 im vergangenen November hat uns dies schon eindrucksvoll gezeigt, und wir blicken daher sehr zuversichtlich ins laufende Messejahr. Bereits jetzt liegen wir bei mehr als 500 Ausstellern mit einer Internationalität von 56 Prozent! Und die gebuchte Fläche liegt ebenfalls schon weit über derjenigen des vergangenen Jahres.

Fast wöchentlich oder gar täglich erreichen uns Informationen über neue Maschinen, Verfahren, Anwendungsfelder sowie Unternehmensgründungen und Zusammenschlüsse. Und auch von alten und neuen Herausforderun-

gen, vor denen industrielle AM-Anwendungen stehen, erfahren wir. Der Austausch und die Diskussion darüber und die gemeinsame Entwicklung von Lösungen brauchen die persönliche Begegnung daher mehr denn je. Umso mehr freuen wir uns auf ein Wiedersehen mit der fAMily vom 15. bis 18. November 2022 auf der Formnext in Frankfurt.



Ihr Sascha F. Wenzler
Vice President Formnext

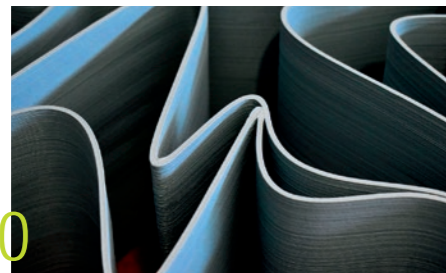


INHALT

10



20

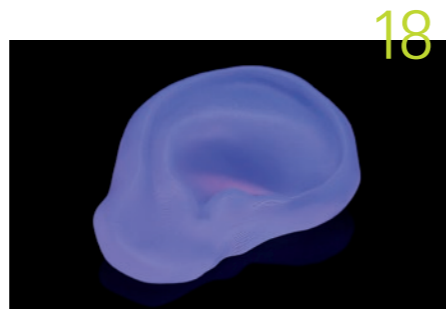


05 FORMNEXT NEWS
» Mit deutlichem Wachstum ins neue Messejahr

06 NEWS
» Branchenreport
» Aubert & Duval · Epson · Boeing
Prima Additive · Linde · Sandvik

10 AUTOMATISIERTER 3D-DRUCK
» Höhere Nachfrage nach Produktionslösungen

14 ROCK 'N' ROLL AUF DER GRÜNEN AXT
» Olaf Diegel verbindet seine Leidenschaften für Musik und 3D-Druck



18



14

16 FORMNEXT START-UP CHALLENGE
» Kumovis: Vom Uni-Start-up zur Übernahme durch 3D Systems
» Spectroplast: Gehörig erfolgreich mit speziellem Silikon

20 TRENDS
» 3D-gedruckte Luxusmöbel im Capitolare-Turm · Materialise/Odette Lunettes · Sprengel Museum Hannover/FIT · Sennheiser

22 SCHRÄG GEDACHT
» Fantasivolle Wahrheiten

FORMNEXT NEWS

MIT DEUTLICHEM WACHSTUM INS NEUE MESSEJAHR

Mit einer sehr guten Ausstellerresonanz ist die Formnext ins neue Messejahr gestartet. Bis Ende April hatten sich bereits rund 500 Unternehmen für die Formnext 2022 angemeldet – das ist eine Steigerung um 74 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitpunkt. Die gebuchte Ausstellungsfäche für die Formnext 2022 übertrifft mit mehr als 50.000 Quadratmetern Bruttofläche schon jetzt den Wert der Formnext 2021 um mehr als 30 Prozent. Insgesamt kann die Formnext dabei auch eine sehr hohe Internationalität von 56 Prozent aufweisen.

Unter den bereits angemeldeten Ausstellern ist auch die Elite der weltweiten additiven Fertigung mit Unternehmen wie 3D Systems, ACAM, Additive Industries, AddUp Arburg, BigRep, Carbon, Chiron Group, Desktop Metal, DMG Mori, Dyemansion, EOS, 3D Tech, Farsoon, GE Additive, GF Machining Solutions, GKN, Hage 3D, HP, Keyence, Lincotek, Lithoz, Markforged, Materialise, Oerlikon, Prima Additive, Renishaw, Roboze, Shining 3D, Sinterit, Sisma, SLM Solutions, Stratasys, Trumpf, Voxeljet, Xjet, Xerox und anderen.

Darüber hinaus werden zahlreiche junge und innovative Unternehmen ihre Produkte und Dienstleistungen entlang der gesamten Prozesskette zeigen, genauso wie etablierte Konzerne, die besondere Lösungen für die additive Fertigung entwickelt haben. Dazu zählen zum Beispiel BASF, Bosch, Covestro, Evonik, Hexagon, Höganäs, Ingersoll, Sandvik, SMS Group oder Voestalpine.

»Der gesamte AM-Markt hat sich nach einem schwierigen Jahr 2020 wieder deutlich positiv entwickelt. Für die Unternehmen aus der ganzen Welt ist es deshalb umso wichtiger, Projekte, neue Geschäftsideen und Innovationen zu präsentieren und mit einem internationalen Fachpublikum in einem persönlichen Austausch zu diskutieren«, so Sascha F. Wenzler, Vice President Formnext beim Veranstalter Mesago Messe Frankfurt GmbH.



PARTNERLAND FRANKREICH

Zu den wichtigsten Ausstellerländern zählen die USA (14,3 Prozent der internationalen Aussteller), Großbritannien, Italien (beide je 8,4 Prozent), die Niederlande, Frankreich (beide je 7,7 Prozent) sowie Spanien, Polen, Österreich und China.

Frankreich ist das Partnerland 2022 und wird mit seiner wichtigen AM-Community mit weltweit etablierten Unternehmen und sehr innovativen Start-ups der Formnext 2022 ein besonderes Flair verleihen. Das wird sich auch im Rahmenprogramm und weiteren Events rund um die Formnext 2022 zeigen. Unter anderem ist bereits im Vorfeld am 22.09.2022 in Grenoble ein Partnerland-Event in Kooperation mit den Organisationen CIMES (Creating Integrated Mechanical Systems) und Polymeris, Competitiveness Cluster for Rubbers, Plastics and Composites, geplant.

GUTE LUFTDURCHMISCHUNG IN DEN MESSEHALLEN

Auch nach der weitestgehenden Aufhebung der Corona-Maßnahmen hat das Thema Gesundheit der Aussteller, Besucher und Beschäftigten für uns und die Messe Frankfurt weiterhin höchste Priorität. So wurden im Rahmen einer Studie die Belastung der Raumluft und die hygienische Luftqualität in typischen Messehallen untersucht. Die Studie wurde in der zweiten Jahreshälfte 2021 durchgeführt – neben zwei anderen

Veranstaltungen wurde dabei auch die Formnext messtechnisch begleitet.

»Die jetzt vorliegenden Studienergebnisse zeigen, dass es in allen untersuchten Messehallen und bei allen drei Veranstaltungen eine gute Mischung der Raumluft ohne erkennbare lokale Anreicherungen gab«, sagt Uwe Behm, Geschäftsführer der Messe Frankfurt. »Die CO₂-Konzentrationen an den einzelnen Messstellen und in der Abluft unterscheiden sich nur geringfügig, es handelt sich daher um eine nahezu ideale Mischlüftung.«

Als Indikator für die Belastung der Raumluft wurde die CO₂-Konzentration gewählt, da auch die in der Pandemie bedeutsamen und potenziell mit Viren belasteten Aerosole analog zu CO₂ bei der Atmung abgegeben werden. »Ziel sollte es sein, einen CO₂-Wert von 1.000 ppm (parts per million; Anteile pro Million) nicht zu überschreiten. Als hygienisch inakzeptabel gilt die Raumluft ab 2.000 ppm.« Alle gemessenen CO₂-Konzentrationen lagen durchgehend und deutlich unterhalb von 1.000 ppm – mit zum Teil knapp über 400 ppm hatten die gemessenen Werte annähernd Außenluftqualität.

+ MEHR INFOS UNTER:
» formnext.com

NEWS

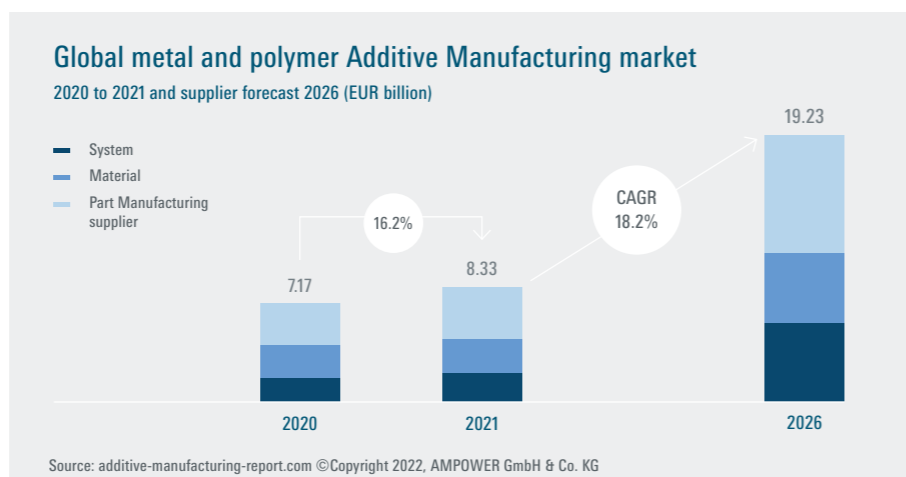
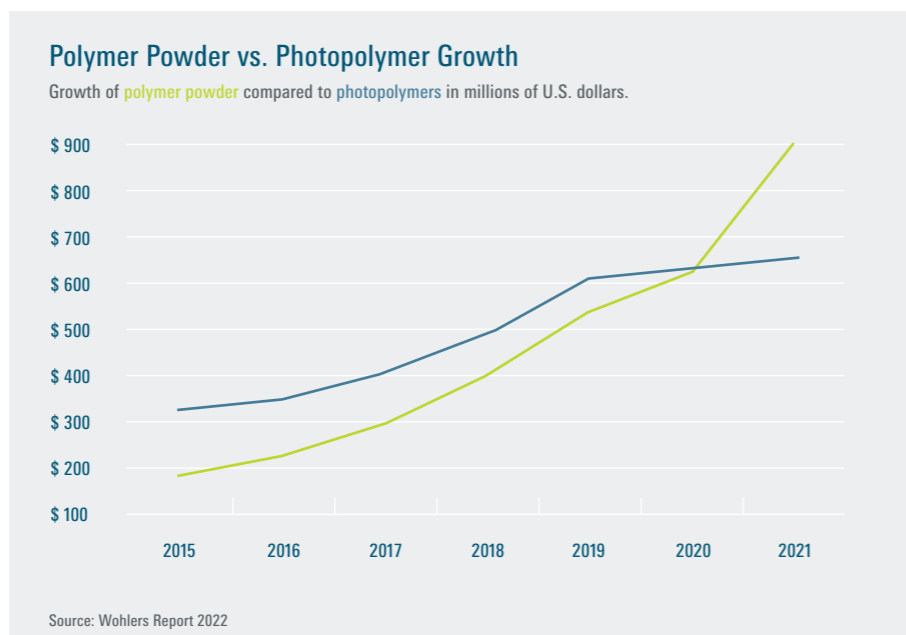
WIEDER POSITIV ZWEISTELLIG

Die AM-Branche ist nach dem Covid-bedingt schwierigen Jahr 2020 wieder zurück in der Erfolgspur und knüpft an die vorherigen Wachstumsjahre an. Die Analysen von Wohlers Report 2022 und Ampower Report 2022 ermitteln ein Wachstum der AM-Branche im Jahr 2021 von 19,5 bzw. 16,0 Prozent.

»Wie erwartet ist die Branche zu einer Periode des Fortschritts und der Investitionen zurückgekehrt«, sagt Terry Wohlers, Leiter der Beratungsdienste und Marktanalysen bei Wohlers Associates, powered by ASTM International. »Diese Expansion erstreckt sich über die Bereiche Luft- und Raumfahrt, Gesundheitswesen, Automobil, Konsumgüter, Energie und andere Sektoren.«

Damit konnte die weltweite AM-Branche auch deutlich über das Niveau von 2020 wachsen – und zwar laut Wohlers Report um 7,5 Prozent. Besonders deutlich zeigt sich das Wachstum im Bereich der Polymerpulver, die 2021 einen Zuwachs um 43,3 Prozent verzeichneten. »Polymerpulver haben damit Fotopolymere als das am häufigsten verwendete AM-Material überholt«, so der Wohlers Report. »Mit der Reifung der Technologie und der Industrie setzt eine wachsende Zahl von Unternehmen AM für kundenspezifische Produkte und die Serienproduktion ein.«

Die Hamburger Unternehmensberatung Ampower registrierte bereits Ende 2020 steigende Auftragseingänge vieler Lieferanten entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Demnach waren die Bauteilhersteller nach sinkenden Umsätzen im ersten Pandemiejahr wieder voll ausgelastet, und die Zulieferer konnten das verlorene Geschäft wieder aufholen. Dieser Aufwärtstrend hielt laut Ampower bis weit ins Jahr 2021 hinein an, trotz der anhaltenden wirtschaftlichen Herausforderungen weltweit. Einziger Wermutstropfen: Insbesondere Lieferkettenunterbrechungen verhinderten ein noch stärkeres Wachstum. Systemlieferanten, die mit einer steigenden Nachfrage konfrontiert waren, litten unter Engpässen bei bestimmten kritischen Teilen, und die Lieferzeiten einiger Maschinen verlängerten sich erheblich.



Laut Ampower soll die weltweite AM-Branche bis 2026 von derzeit 8,33 Mrd. Euro auf 19,23 Mrd. Euro wachsen. Wichtige Treiber dafür sind unter anderem die Vielfalt und die Perspektiven zum Teil noch sehr junger, innovativer AM-Technologien. »Heute machen Laser-Pulverbett-Maschinen den Großteil des Umsatzes aus, aber in den kommenden fünf bis zehn Jahren wachsen neue Technologien schneller und versprechen erhebliche Produktivitätssteigerungen«, erklärt Dr. Maximilian Munsch, Co-Autor des Berichts und Gründungs-

partner bei Ampower. Timo Führer, Polymerexperte bei Ampower, sieht zudem im Bereich Polymer »erhebliche Produktivitätssteigerungen bei neuen, disruptiven AM-Technologien basierend auf Pulver und UV-aushärtenden Werkstoffen. Dies hat das Potenzial, die Technologie in den nächsten zehn Jahren branchenübergreifend massentauglich zu machen.« Diese Entwicklung wird laut Führer nicht nur Konsumgüter vorantreiben, sondern auch die Tür für kommende Anwendungen mit hohem Volumenpotenzial öffnen.

Infografik: feedbackmedia.de / Wohlers Report 2022 (1), additive-manufacturing-report.com (2)

Foto: Aubert & Duval

NEWS

STRATEGISCHE LIEFERKETTE SICHERN UND NEUE WERKSTOFFE ENTWICKELN

Airbus, Safran und Tikehau Ace Capital wollen Aubert & Duval übernehmen und haben dafür eine Absichtserklärung mit dem Eigentümer, dem Bergbau- und Metallurgiekonzern Eramet, unterzeichnet. Die drei Partner beabsichtigen, Aubert & Duval zu 100 Prozent über eine neue, gemeinsame Holdinggesellschaft zu erwerben, die eigens für diese Transaktion gegründet wird und an der sie zu gleichen Teilen beteiligt sein werden.

Mit einem Jahresumsatz von rund 500 Millionen Euro und etwa 3.600 Beschäftigten (ein Großteil davon in Frankreich) ist Aubert & Duval ein strategischer Zulieferer kritischer Teile und Materialien für eine Reihe von anspruchsvollen Industriezweigen, insbesondere für die Luft- und Raumfahrt, die Verteidigungs- und die Nuklearindustrie.

Mit der Übernahme wollen die Luft- und Raumfahrtkonzerne Airbus und Safran die strategische Lieferkette sowohl für sich selbst als auch für andere Kunden sichern. Darüber hinaus sollen auch neue Werkstoffe für aktuelle und zukünftige zivile und militärische Flugzeug- und Triebwerksprogramme entwickelt werden. »Aubert & Duval ist ein langjähriger Zulieferer von Safran mit einem einzigartigen technischen Know-how in Europa«, erklärt Olivier Andriès, CEO von Safran, und betont, dass die geplante



Übernahme »die nationale Souveränität für unsere strategisch wichtigsten Programme für zivile und militärische Flugzeugtriebwerke« sicherstellen wird.

Auch Guillaume Faury, CEO von Airbus, unterstrich für die Branche die Notwendigkeit eines »soliden Partners, um die Produktion hochzufahren und gleichzeitig die Technologien der nächsten Generation in der Luft- und Raumfahrt vorzubereiten«. Mit dieser Übernahme »wollen wir die operative Exzellenz und das Vertrauen des Marktes in Aubert & Duval wie-

derherstellen«. Damit soll mittel- bis langfristig ein führender europäischer Akteur geschaffen werden, der sich dem globalen Wettbewerb stellen und das geopolitische Risiko bei der Versorgung verringern kann.

»Diese gemeinsame Übernahme ist ein starkes und sehr ermutigendes Signal für die beschleunigte Umstrukturierung, die Transformation und die Konsolidierung der Lieferkette in der Luft- und Raumfahrtindustrie«, fügt Marwan Lahoud, Executive Chairman von Tikehau Ace Capital, hinzu. Der Abschluss der Transaktion wird für das vierte Quartal 2022 erwartet.

FLACHE SCHNECKE BEREITET WEG IN DIE AM-WELT

Mit der Seiko Epson Corporation steigt der nächste Industriegigant in den 3D-Druck ein. Der japanische Konzern hat einen industriellen 3D-Drucker entwickelt, der handelsübliche Materialien von Drittanbietern verwenden kann. 3D-Drucker mit diesen Eigenschaften können laut Epson in einem weitaus größeren Anwendungsbereich eingesetzt werden, u. a. bei der Herstellung von Teilen für Endprodukte. Der neu entwickelte 3D-Drucker von Epson verwendet ein neues Material-Extrusionsverfahren, das mit einer

flachen Schnecke (einer Inline-Schnecke mit abgeflachter Konfiguration) arbeitet, wie sie auch in den Spritzgießmaschinen von Epson zu finden ist. Dank dieser Extrusionsmethode kann der Drucker mit einer Vielzahl gängiger Materialien von Drittanbietern verwendet werden, z. B. mit Harz- oder Metallpellets, die in der Regel kostengünstiger sind als andere Materialien, mit umweltfreundlichen Biomassepellets und mit PEEK-Materialien, die eine hohe Hitzebeständigkeit aufweisen. Die Menge des eingespritzten Materials wird

durch den Druck im Druckkopf und durch ein Ventil in Abstimmung mit der Modelliergeschwindigkeit gesteuert.

Auch die Temperatur an der Oberfläche eines zu druckenden Teils muss kontrolliert werden, um die erforderliche Festigkeit zu erreichen. Epson verwendet dafür einen besonderen Mechanismus. Bevor Epson den Verkauf des Druckers startet, will das Unternehmen noch einige erforderliche Verbesserungen vornehmen und ihn intern für die Serienproduktion bestimmter Teile einsetzen.

NEWS

SCHLANKE PRODUKTION FÜR DIE SPACE-INDUSTRIE

Boeing hat eine neue Produktions-, Integrations- und Testeinrichtung für Kleinsatelliten vorgestellt, die auf Effizienz und kurze Lieferfristen ausgelegt ist. Die Produktionslinie für Kleinsatelliten wird von der Boeing-Tochter Millennium Space Systems betrieben und befindet sich im Boeing-Werk in El Segundo, der mit 92.903 Quadratmetern weltweit größten Satellitenfabrik.

»Boeing und Millennium bringen die Produktionskompetenz, das Fachwissen und die Fertigungskapazitäten von Boeing mit der Agilität und dem schnellen Prototyping von Millennium zusammen«, sagte Jim Chilton, Senior Vice President von Boeing Space and Launch. »Wir skalieren und wachsen, um die Vorstellungen unserer Kunden für Konstellationen mit mehreren Umlaufbahnen zu erfüllen, die in verschiedenen Märkten und für verschiedene Missionen nachgefragt werden.«

Zum Einsatz kommen additive Fertigungstechniken, einschließlich des 3D-Drucks ganzer weltraumtauglicher Satellitenbusse, um kürzere Zykluszeiten bei gleichzeitig verbesserter Leistung zu ermöglichen. »Unsere Kunden müssen

ihre Satelliten schneller als je zuvor in die Umlaufbahn bringen«, so Chilton. »Ähnlich wie bei einer Flugzeug- oder Autoproduktionslinie setzen wir die Prinzipien der schlanken Produktion sowie moderne Fertigungstechnologien ein, um die Lieferung zu beschleunigen und Kosteneinsparungen an unsere Kunden weiterzugeben.«

Boeing wird die Kleinsatellitenfabrik auch mit umfangreichen Umwelt- und Spezialtestkapazitäten ausstatten, mit denen einige der berühmtesten Raumfahrzeuge qualifiziert wurden, darunter das erste Fahrzeug, das eine vollständig kontrollierte weiche Landung auf dem Mond vollzog, sowie mehr als 300 Satelliten.

In der digital ausgerichteten Fabrik sollen Kleinsatelliten verschiedener Sicherheitsstufen auf demselben Fließband gefertigt werden. Zu den Kapazitäten zählen modellbasierte Systemtechnik, digitale Konstruktionstechnik und fertigungsgerechtes Design.

Die erste Betriebsfähigkeit wurde im September 2021 erreicht, die volle Betriebsfähigkeit der kleinen Satellitenfabrik wird für Ende 2022 erwartet.

FUSION SOLL WACHSTUM BESCHLEUNIGEN



Prima Industrie S.p.A. hat die Ausgliederung des Geschäftsbereichs für additive Fertigung und die damit verbundene Kapitalerhöhung des Unternehmens 3D New Technologies S.r.l. abgeschlossen. Das Unternehmen hatte mit der italienischen Firmengruppe bereits bei der Entwicklung innovativer Systeme auf der Basis der Powder-Bed-Fusion-Technologie zusammengearbeitet. Gleichzeitig wurde die Änderung des Firmennamens von 3D New Technologies S.r.l. in Prima Additive S.r.l. genehmigt.

Die Prima Additive S.r.l. wird weiterhin eng mit der Prima Industrie S.p.A. zusammenarbeiten und mit einem Anteil von 50,01 Prozent Mehrheitsaktionär des neuen Unternehmens sein. Zum CEO von Prima Additive wurde Paolo Calefati ernannt.

»Der Zusammenschluss zwischen dem Spin-off Prima Additive und 3D New Technologies steht für Wachstum und Investition in diesen Sektor durch Prima Industrie«, so Calefati. »Darüber hinaus ist diese Operation ein erster Schritt, um sowohl Finanz- als auch Industrieinvestoren anzuziehen, die bereits führend auf diesem Markt sind. Dies ist ein wichtiges Projekt, um die in den letzten Jahren erworbenen Kompetenzen und entwickelten Technologien in Richtung eines bedeutenden Markt- und Geschäftswachstums zu lenken und zu konzentrieren.«

Mit dem Zusammenschluss sollen die Aktivitäten der beiden Unternehmen gebündelt und so die Wachstumspläne des neuen Unternehmens beschleunigt werden.

Fotos: Boeing, Prima Industrie S.p.A.

NEWS

HUNDERTE VON KOMBINATIONEN ANALYSIEREN

Linde hat den Aufbau eines neuen Speziallabors angekündigt, um die Parameter und das Verhalten von atmosphärischen Gasen, die bei der Herstellung von Metallpulvern verwendet werden, besser zu verstehen. Da innovative additive Fertigungstechnologien das Verfahren selbst erheblich weiterentwickelt haben, ist die Nachfrage nach neuartigen Metallpulvern deutlich gestiegen, so Linde. Das neue Labor soll Mitte 2022 in Betrieb genommen werden.

Standard-Metallpulverzerstäuber sind zwar riesig und erfordern Investitionen in Millionenhöhe, eignen sich aber laut Linde nicht für die Beobachtung und Analyse des Gasverhaltens bei der Anpassung der Parameter.

Im Mittelpunkt des neuen Labors von Linde wird deshalb eine deutlich kleinere Version eines typischen Zerstäubers (1,60 Meter hoch) mit speziell angepassten Fenstern, Beleuchtung, Hochgeschwindigkeitskameras und Schlierenbildgebung stehen, die eine Überwa-

chung und Datenerfassung jeder Änderung der Gasparameter ermöglicht. Dabei wird kein geschmolzenes Metall eingeleitet, sondern es werden Daten aus dem simulierten Prozess verwendet, um das Gasverhalten unter bestimmten Bedingungen zu ermitteln. Zu den verschiedenen zu prüfenden Parametern gehören Gasart, Gasvolumen, Druck und Temperatur, wobei der Miniaturzerstäuber in der Lage ist, innerhalb von Minuten Hunderte von Kombinationen zu analysieren.

Das Labor wird Linde in die Lage versetzen, neue Technologien zur Verbesserung des Zerstäubungsprozesses zu entwickeln – insbesondere zur Erhöhung der Ausbeute und der Prozessstabilität. Linde wird auch mit Pulverherstellern und Erstausrüstern zusammenarbeiten, um ihnen zu helfen, das Verhalten bestimmter Gase auf dem Prüfstand zu testen, sodass sie die Ergebnisse anschließend auf ihre großen Zerstäuber übertragen können. »Da die Nachfrage nach neuen Metallpulvern steigt, müssen die

Parameter der Gase, die für ihre Herstellung unerlässlich sind, stärker erforscht werden, um sicherzustellen, dass ihre Rolle optimiert wird«, sagt Pierre Forêt, Associate Director Additive Manufacturing bei Linde.

Bei der Zerstäubung von Metallen zur Herstellung von Pulvern für die additive Fertigung besteht eine der größten Herausforderungen darin, ein großes Gasvolumen (2.000 Kubikmeter pro Stunde) unter hohem Druck (60 Bar oder mehr) und bei hohen Temperaturen (bis zu 400 Grad Celsius) über einen kurzen Zeitraum aufrechtzuerhalten. Wenn man Faktoren wie die Art des Metalls und die Gaszusammensetzung hinzunimmt, sind die variablen Parameter immens.

Eine weitere Schlüsselvariable ist das Düsendesign. Linde will Pulverherstellern Testdienstleistungen anbieten, um optimale Düsenkonstruktionen sicherzustellen, indem Prototypen 3D-gedruckt und im neuen Labor getestet werden.

ZÄH UND VERSCHLEISSFEST

Mit 160 Jahren Materialexpertise arbeitet Sandvik bereits seit 1932 mit Sinterkarbid. Das Unternehmen bietet im Bereich harter Werkstoffe unter anderem Zerspanungs- und Bergbauwerkzeuge wie Wendeschneidplatten, Schaftfräser und Bohrer an. Nun erweitert Sandvik sein Angebot um 3D-gedruckte Komponenten aus Sinterkarbid.

Sinterkarbide bestehen aus einer Verbundstruktur: Eine verschleißfeste Phase ist mit einem duktilen Bindemetall verbunden. Zum Einsatz kommen sie in zahlreichen Branchen wie der Metallzerspanung, der Landwirtschaft, der Lebensmittelindustrie sowie der Öl- und Gasindustrie. Wie Sandvik mitteilt, können Sinterkarbide aufgrund ihrer inhärenten Härte schwierig zu bearbeiten sein, nicht zuletzt bei komplexen Geometrien. Sandvik bietet 3D-gedrucktes Sinterkarbid nun in kommerziellem

Maßstab an – basierend auf einem maßgeschneiderten Pulver, das durch ein proprietäres Verfahren gewonnen wird. »Sinterkarbid ist eines der härtesten, wenn nicht sogar das härteste Material schlechthin, das heute in 3D-gedruckter Form erhältlich ist«, erklärt Anders Ohlsson, Lead Product Manager bei Sandvik Additive Manufacturing. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zu anderen harten Werkstoffen sei die Tatsache, dass diese Legierungen oft bis zu einem gewissen Grad spröde sind – während Hartmetall mit seiner Matrixstruktur, die hauptsächlich aus Kobalt und Wolframkarbid besteht, einzigartig zäh ist.



Fotos: Sandvik



NACHFRAGE NACH AUTOMATISIERTEM 3D-DRUCK STEIGT

Wie weit lassen sich additive Fertigungsverfahren automatisieren? Seitdem der industrielle 3D-Druck in der Industrie angekommen ist, wird diese Frage leidenschaftlich diskutiert. Gerade in der Covid-19-Krise mit den damit verbundenen Lieferengpässen wurden Forderungen nach einer Neuausrichtung der Lieferkette laut. Hier kam auch oft die additive Fertigung ins Spiel, die allerdings bei höheren Stückzahlen ein höheres Maß an Automatisierung benötigt. Auf der Formnext 2021 war dies bereits ein heiß diskutiertes Thema – doch wie weit ist die Automatisierung schon in der Industrie verbreitet und welche Lösungen gibt es hier?



Führende AM-Unternehmen haben Pilotprojekte durchgeführt, um Technologien für die Automatisierung des Kunststoff-3D-Drucks zu untersuchen und die derzeitigen technologischen Herausforderungen und Barrieren zu überwinden.

So wurde zum Beispiel im März 2020 das Polyline-Projekt mit einer geplanten Dauer von drei Jahren ins Leben gerufen, um einzelne Prozesse in der AM-Produktionslinie zu automatisieren und sie vom Teiledesign bis zum Endprodukt zu verbinden. Die Technologie soll dabei generell für größere Serien qualifiziert werden und die Automatisierung die Qualität der Produkte weiter steigern. Ziel ist es auch, dies als End-to-End-Lösung auf den Markt zu bringen, im Rahmen einer sogenannten ganzheitlichen Betrachtung des automatisierten AM-Workflows. »Es hat keinen Sinn, nur einzelne Dinge zu entwickeln«, sagt Martin Friedrich, ehemaliger Project Lead Series Projects Additive Manufacturing bei der BMW Group, »alles sollte miteinander verbunden und voll automatisiert sein.«

Auf dem BMW Group Additive Manufacturing Campus (AMC), Oberschleißheim: automatisiertes Auspacken, Nachbearbeitung, Teileidentifikation und Separationszelle

Text: Luca van der Heide

Fotos: BMW

Für das vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderte Konsortium hat EOS 15 Industrie- und Forschungspartner aus Deutschland zusammengebracht, damit sie ihre jeweils individuellen Kompetenzen einbringen, um alle Aspekte des Software- und Hardware-Know-hows abzudecken und so die vielen technologischen Hürden bei der Automatisierung zu überwinden.

»BISLANG IST ALLES ARBEITSINTENSIV«

»Aus Sicht der Zulieferer sehen wir ein großes Interesse an der Skalierung der Polymer-3D-Drucktechnologie«, sagt Marcus Andrä, Product Line Manager Polymer Periphery and Automation bei EOS. »Die Nachfrage nach einer voll integrierten, automatisierten Produktionslinie ist sehr groß.«

Die Gründe, warum ein großes OEM wie die BMW Group die Automatisierung von AM-Prozessen angehen sollte, liegen auf der Hand. »Bislang ist alles arbeitsintensiv. Ein großer Teil der Produktion von AM-Teilen wird heute in sich wiederholende Prozesse investiert wie zum Beispiel das Auspacken der Teile«, so

Friedrich. »Als Automobilhersteller wollen wir so effizient wie möglich sein und die Kapazitäten unserer Mitarbeiter bestmöglich auslasten.«

»Es geht oft auch um die Kosten«, fügt Paul Osswald, Projektleiter F&E für nichtmetallische additive Fertigung bei der BMW Group, hinzu. »Wenn AM den nächsten Schritt machen und das Produktionsvolumen erhöhen will, müssen die Kosten sinken. Die Automatisierung ist eine Möglichkeit, dies zu erreichen. Es gibt Ausfallzeiten, man ist auf die Anwesenheit von Mitarbeitern angewiesen. Wenn man in der Lage ist, die Maschinen produktiv zu betreiben, ohne dass jemand anwesend ist, erhöht sich die Effizienz, was wiederum die Endkosten pro Teil senkt. Geringere Kosten sind auch entscheidend, um eine solche Fertigung zu skalieren.«

Die Automatisierung wird in der Produktionslinie durch eine Kombination aus Software, Hardware, KI und Robotik umgesetzt. Die Automatisierung einer gesamten Produktionslinie bedeutet insbesondere die Automatisierung der einzelnen Maschinen und der Kommunikation zwischen ihnen. Maschinen wie die EOS P 500 »

»EOS P 500«-AM-System, einschließlich Grenzbach Exchange EOS P500 und EOS Closed-Loop-Powder-Management





Automatisierte
Nachbearbeitung bei
Protolabs

sind vollautomatische Polymersysteme, die eine Reihe von Vorgängen wie das Be- und Entladen und das Abkühlen der Teile ohne menschliches Zutun durchführen können. Automatisierte Pulverhandlung-, Auspack-, Reinigungs- und Nachbearbeitungsstationen arbeiten alle autonom und sind durch automatisierte Transportsysteme miteinander verbunden.

ALGORITHMEN FÜR EINEN EFFIZIENTEREN GESAMTPROZESS

Die Software ist ein weiterer wichtiger Aspekt. Über die Echtzeitüberwachung werden Daten von den Arbeitsstationen gesammelt und zur Entwicklung von Algorithmen verwendet, um den Gesamtprozess effizienter zu gestalten. Das Produkt wird in jeder Phase verfolgt und kann dank der Wärmebildkameras und Sensordaten der Maschinen jederzeit überprüft werden. Dies hat zur Folge, dass die Qualität während des gesamten Prozesses und nicht erst am Ende kontrolliert und überwacht wird.

Gleichzeitig verbessert die Aufzeichnung der Daten aller Prozesse auch die Rückverfolgbarkeit enorm. »Wenn ein Kunde von BMW wissen will, wo sich alle Informationen

zu einem produzierten Teil befinden, kann er einfach auf den Knopf drücken und erhält die Informationen sofort«, sagt André.

Es gibt jedoch Grenzen, wie weit die Technologie unabhängig von menschlichen Bedienern arbeiten kann, insbesondere in der Phase der Nachbearbeitung, bei der die Maschinen mit vielen verschiedenen Struktur- und Designanforderungen gefüttert werden müssen. »Derzeit können wir nicht automatisch auf komplexe Geometrien und neue Materialien reagieren«, sagt Julius Legenmajer, Senior Product Engineer bei DyeMansion. »Das bedeutet, dass der Prozess von unseren Experten an die fast grenzenlose Vielfalt der Geometrien und Spezifikationen von 3D-Druckteilen angepasst werden muss. Was wir als nächsten Schritt brauchen, sind intelligente Maschinen, die dynamisch auf veränderte Eingabeparameter reagieren und sich an die Grenzenlosigkeit von AM-Designs anpassen können.«

Diese intelligente Flexibilität umzusetzen ist eine besondere Herausforderung, weil sie eigentlich dem Wesen der Automation widerspricht. »Bei der Automation geht es um Wiederholbarkeit«, erläutert Oliver Elbert, Leiter der

Additiven Fertigung bei Grenzebach. »AM ist ja als Fertigungstechnologie auch deshalb so attraktiv, weil die Teile ein sehr spezifisches, individuelles Layout haben können. Das lässt sich sehr schwer automatisieren.«

Ein ideales Set-up könnte Serienteile produzieren, gleichzeitig aber auch in einer Prototyping-Umgebung eingesetzt werden. »Unser Hauptziel ist es, Standards für AM in der Industrie zu etablieren, um AM als reproduzierbaren und zuverlässigen Prozess zu integrieren«, so Friedrich. »Für die Teilefertigung im Allgemeinen ist AM ein kleiner Baustein in der großen Mauer, der seinen Platz erst noch finden muss.« Ziel des Polyline-Projekts ist es daher, diese Einschränkungen zu überwinden und standardisierte und wiederholbare Prozesse für die gesamte Produktionslinie zu schaffen.

EFFIZIENZ UND ZUVERLÄSSIGKEIT EINZELNER ARBEITSSCHRITTE ERHÖHEN

Während Pilotprojekte wie Polyline eine durchgängige Automatisierung anstreben, wird die Automatisierungstechnologie in der Branche bereits eingesetzt, um die Effizienz und Zuverlässigkeit einzelner Arbeitsschritte zu erhöhen.

Fotos: Protolabs

Wie Andrea Landoni, Product Manager 3D Printing EMEA bei Protolabs, erklärt, hat Protolabs als 3D-Druck-Dienstleister Nachbearbeitungsschritte automatisiert, um eine Reihe verschiedener Sektoren zu bedienen. Aus diesem Grund liegt das Hauptinteresse des Unternehmens an der Automatisierung in der Möglichkeit, dieselben Prozesse auf viele Produkte gleichzeitig anzuwenden.

»Bestimmte Nachbearbeitungsschritte sind bei jedem Produkt notwendig«, erklärt Landoni. Bei Teilen, die im SLA- oder Polyjet-Verfahren hergestellt werden, also Verfahren, die in der Regel für das Prototyping eingesetzt werden, müssen alle Stützen entfernt werden. Bei SLS oder Multijet Fusion, die für Endprodukte oder Kleinserien verwendet werden, ist hingegen eine Pulverentfernung erforderlich. Andererseits benötigen einige Produkte spezifischere Parameter und Nachbearbeitungsschritte. »Für uns wäre es nicht sinnvoll, stundenlang

die Parameter für einen bestimmten Auftrag einzustellen«, so Landoni. »Was wir brauchen, ist die Automatisierung von Prozessen, die auf jedes Produkt anwendbar sind, um die Reproduzierbarkeit, die Zeiten und die Kosten zu verbessern.«

Derzeit verfügt Protolabs über automatisierte Maschinen für die Entpulverung und das Glätten. Zuvor wurde beides manuell durchgeführt, der Prozess war deshalb anfälliger für Fehler. Mit einer automatisierten Maschine lässt sich die Effizienz erheblich steigern, vor allem in Bezug auf die immer gleich bleibenden Zeiten und die reproduzierbare Qualität, die nicht von der Genauigkeit des Bedieners abhängt.

Die R&D-Teams von Protolabs sind stets auf der Suche nach neuen Automatisierungstechnologien für ihre Anlagen. In München sind sie kürzlich in ein neues, größeres Gebäude umgezogen, um ihre Produktionsabläufe umzugestalt-



Powder Bed Fusion
Weitere Informationen zum
Verfahren im AM-Field-Guide:
» formnext.com/amfieldguide



Vat Photopolymerization
Weitere Informationen zum
Verfahren im AM-Field-Guide:
» formnext.com/amfieldguide



Typische orthopädische
Anwendung, hergestellt
aus MJF TPU – vor und
nach der Vapour-Glättung,
einschließlich optimierter
Konstruktion

ten und Schritt für Schritt neue Automatisierungstechnologien zu integrieren. »Obwohl die Automatisierung für uns im Moment vor allem dort wertvoll ist, wo wir in der Nachbearbeitung standardisierte Schritte anwenden können«, sagt Landoni, »gibt es keinen Grund, unsere Automatisierungstechnologie nicht aufzurüsten, um in Zukunft ein breiteres Spektrum von Anwendungen einzubeziehen.«



MEHR INFOS UNTER:

» formnext.com/fonmag

ROCK 'N' ROLL AUF DER GRÜNEN AXT



Auch der 3D-Druck hat der Gitarrenbranche einen neuen Schub verliehen – allerdings weniger in wirtschaftlicher als in künstlerisch-kreativer Richtung. So produziert und vertreibt Olaf Diegel mit seiner Firma ODD Guitars schon seit über zehn Jahren 3D-gedruckte Gitarren. Diegel, der auch als Professor an der University of Auckland, Neuseeland Product Development unterrichtet, hat mittlerweile mehr als ein Dutzend verschiedene Modelle entworfen und insgesamt 92 Gitarren gebaut – fünf weitere sind bereits in der Planung. Die Preise bewegen sich zwischen 3.500

und 4.000 US-Dollar. Dabei macht Diegel vor allem von den Design-Möglichkeiten des 3D-Drucks Gebrauch. »Bei Gitarren liegt der einzige wirkliche Vorteil des 3D-Drucks gegenüber der herkömmlichen Produktion in der unglaublichen Ästhetik, die man mit der herkömmlichen Fertigung einfach nicht erreichen kann«, so Diegel im Gespräch mit dem Formnext Magazin. »Aus diesem Grund sind meine Gitarren im Inneren des Korpus absichtlich unglaublich komplex. Um eine herkömmliche Gitarre im Stil einer Fender Stratocaster oder Gibson Les Paul herzustellen, wäre der 3D-Druck sicherlich

Auf Gitarren wird bereits seit dem frühen Mittelalter musiziert, und auch heute noch zählen sie zu den beliebtesten Instrumenten. In Deutschland zupfen beispielsweise 16 Prozent aller Musizierenden mehr oder weniger regelmäßig an den Saiten. Jahrelang hatten die Hersteller von Gitarren trotzdem mit sinkenden Umsätzen zu kämpfen, bis die Corona-Pandemie der Branche einen echten Schub verlieh: Der US-Hersteller Fender zum Beispiel registrierte im Jahr 2020 einen Anstieg seiner Verkaufszahlen um teilweise 92 Prozent für Instrumente unter 500 US-Dollar.

die schlechteste Wahl.« Schließlich seien die CNC-Bearbeitung oder das manuelle Fräsen mit einer Schablone für einfache Geometrien deutlich kostengünstiger. »Wenn man aber eine Gitarre mit der Skyline von New York City herstellen will, mit allen 3D-Gebäuden, Autos, Brücken usw., dann ist es unmöglich, sie mit herkömmlichen Werkzeugen herzustellen – dann ist der 3D-Druck der richtige Weg.«

Diegels Kreativität zeigt sich in der Vielzahl unterschiedlichster Kreationen. Diese reichen vom Flammendesign der »American Graffiti« über die der Stars-and-Stripes-Flagge

Text: Thomas Masuch

Fotos: Olaf Diegel



Powder Bed Fusion

Weitere Informationen zum Verfahren im AM-Field-Guide:
formnext.com/amfieldguide

Foto S. 14:
Diegels neuestes Modell »Green Axe« wurde im Binder-Jetting-Verfahren aus holzbasierten Materialien hergestellt.

Fotos auf dieser Seite:
Olaf Diegel verbindet seine Leidenschaften für Musik und 3D-Druck. Daraus entstehen 3D-gedruckte Gitarren wie die Bassgitarre Beatlemania.

nachempfundene »Americana« bis hin zum Modell »Heavy Metal«, einer Komposition aus Stacheldraht und Rosenblüten. Bei der Bassgitarre Beatlemania hat sich Diegel, der vorwiegend als Bassist musiziert und in seiner Jugend einige Jahre Jazz studierte, von seiner englischen Lieblingsband inspirieren lassen. »Diese Bassgitarre spielt großartig und ist grenzwertig kitschig, ich liebe sie einfach.« Daneben hat er eine musikalische Vorliebe für Rockabilly und den Rock 'n' Roll der 50er- und 60er-Jahre.

3D-DRUCK-SERVICES UND HANDGEMALTE LACKIERUNGEN

Die Gitarrenkörper werden im SLS-Verfahren (Polymer Powder Bed Fusion) aus Nylon gedruckt. Diegel hat zwar eine sehr gut ausgestattete Werkstatt mit 3D-Druckern, doch die Bauräume der eigenen Maschinen reichen für die Größe der Gitarren nicht aus. So nutzt Diegel die 3D-Druck-Services von i.materialise oder Shapeways bzw. von Xylloc in Belgien (für die Aluminiumgitarren). Um die Nachbearbeitung, Montage und einfache Lackierungen kümmert sich Diegel selbst, für kompliziertere Farbarbeiten arbeitet er mit dem befreundeten Airbrush-Künstler Ron van Dam zusammen. Handgemalte Lackierungen übernimmt Diegels Frau Akiko, die Künstlerin ist.

Um einen guten Sound zu erzeugen, verwendet Diegel Tonabnehmer und Hardware von höchster Qualität und verspricht damit die gleiche klangliche Qualität wie andere High-End-Gitarren. Allerdings gebe es unter Gitarrenliebhabern »eine Art religiösen Streit über die Vorzüge von Tonhölzern im Vergleich zu anderen Materialien«, und diesen könne man argumentativ nicht gewinnen.

Gleichzeitig hat aber auch Diegel neue Materialien in sein Produktionsportfolio aufgenommen. Für sein neuestes Modell »Green Axe« verwendete er eine recht neue additive Fertigungstechnologie, die holzbasierte Materialien verarbeitet. Zum Einsatz kam dabei das Binder-Jetting-Verfahren von Forust (wir berichteten). Bei dem Verfahren des jungen US-Unternehmens, das im vergangenen Jahr von Desktop Metal aufgekauft wurde, werden Holzspäne und Bio-Epoxid verwendet.

+ MEHR INFOS UNTER:

- » formnext.com/fonmag
- » oddguitars.com

FORMNEXT START-UP CHALLENGE

Vom Uni-Start-up zur Übernahme durch 3D Systems

3D-gedruckte Implantate aus Metall sind seit vielen Jahren eine sehr etablierte Anwendung in der Welt der additiven Fertigung. Implantate für den Menschen wie zum Beispiel Schädelplatten auch aus Kunststoff in 3D zu drucken war im Jahr 2017 das Ziel von fünf Absolventen der Technischen Universität München, als sie das Start-up Kumovis gründeten. Nach fünf Jahren ist das Unternehmen so erfolgreich, dass die Zahl der Beschäftigten auf 26 gestiegen ist und der US-amerikanische 3D-Druck-Gigant 3D Systems das junge Unternehmen übernommen hat.

3D-Druck-Lab samt Post-Processing-Station (rechts) bei Kumovis



Fotos: Kumovis

Text: Thomas Masuch

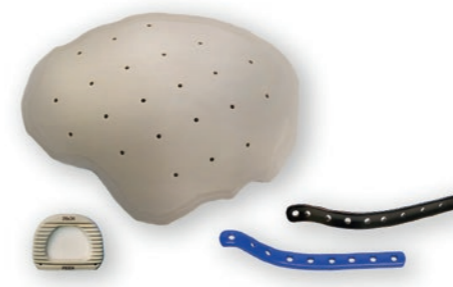


Foto links:
Cage mit resorbierbarer Füllstruktur, kraniales Implantat und Osteosyntheseplatte mit entsprechendem Probeimplantat
Foto rechts:
Dr. Miriam Haerst, Co-Gründerin von Kumovis

Im Zentrum der Unternehmensentwicklung steht der Drucker Kumovis R1, der 2019 seine Markteinführung erlebte, mehrmals weiterentwickelt wurde und auch heute noch das Hauptprodukt von Kumovis ist. Laut Hersteller kombiniert der Kumovis R1 auf einzigartige Weise Reinraumumgebung und Bauteilmechanik – insbesondere PEEK-Materialien werden darauf zu Implantaten und Medizintechnik-Produkten verarbeitet. Der Fertigungsprozess basiert auf der speziell entwickelten FLM-Technologie (Fused Layer Manufacturing). Neben dem Verkauf seiner Drucker unterstützt Kumovis seine Kunden auch bei wichtigen Fragen wie der Nachbearbeitung, den Anforderungen an medizinische Implantate oder bei der Bereitstellung regulatorischer Daten. Auch der Kundenstamm hat sich deutlich verbreitert: Neben den Herstellern von Medizinprodukten haben inzwischen auch drei Krankenhäuser den Kumovis R1 angeschafft.

Dabei ist für Geschäftsführerin und Co-Gründerin Miriam Haerst nicht allein die Technik entscheidend für die bisherige erfolgreiche Unternehmensentwicklung. »Eigentlich gab es hier eine Vielzahl von Faktoren.« Kurz nach der Gründung im Jahr 2017 hat Kumovis das erste Mal auf der Formnext ausgestellt. Im Folgejahr ist das Start-up aus dem Uni-Gebäude ins eigene Büro gezogen, hat mit einem bayerischen Family Office und dem High-Tech Gründungsfonds zwei Investoren und die Formnext Start-up Challenge gewonnen. »Das alles hat uns geholfen, unser Netzwerk weiter ausbauen zu können.«

Nach fünfjähriger Erfahrung als erfolgreiche Unternehmensgründerin betont Haerst, dass Messeauftritte für junge Unternehmen auch ohne den Sieg bei einer Start-up Challenge extrem wichtig sind. »Für ein so junges

Unternehmen kann es zwar eine große Herausforderung sein, ein marktfähiges Produkt zu präsentieren, aber insgesamt ergeben sich zahlreiche Vorteile«, so die 35-Jährige. »Es ist extrem hilfreich, sichtbar zu werden. Außerdem bekommt man Rückmeldung aus dem Markt, manchmal auch Kritik, die vielleicht nicht so angenehm ist. Letztendlich ergibt sich daraus aber die Chance, weiter an seinem Produkt zu schleifen und es weiterzuentwickeln.«

Inzwischen ist Kumovis in der Branche etabliert, hat auf seinen Messeauftritten aber immer noch die Medizintechnik-Kundschaft klar im Fokus. »Der Austausch ist jedoch mittlerweile ein anderer geworden«, erzählt Miriam Haerst. »Früher ging es darum, unsere Geschäftsidee zu testen und ein Netzwerk aufzubauen. Heute kennen uns die Kunden und kommen zum Teil zu uns, um zu sehen, was es bei uns Neues gibt.«

Auch der Austausch mit Materialherstellern hat sich immer weiter intensiviert, sodass es fast folgerichtig war, dass mit Solvay (über die Investment-Tochter Solvay Ventures) und Renolit zwei Kunststoffexperten in einer Serie-A-Finanzierungsrunde 2019 in das junge Unternehmen einstiegen. Denn das Thema Materialien ist auch bei einem Hardware-Hersteller wie Kumovis ein wichtiger Aspekt. »Es gibt eine riesige Bandbreite an Kunststoffen«, so Haerst. »Und selbst bei etablierten Kunststofftypen gibt es spannende Entwicklungen, zum Beispiel für die Herstellung von Implantaten, die eine bessere Verwachsung mit dem Knochen ermöglichen.«

2021 folgte mit der Gründung einer Tochterfirma in den USA der nächste wichtige Schritt in der Unternehmensentwicklung. Mindestens genauso einschneidend wird nun die Übernahme durch 3D Systems sein, die im April vollzogen wurde.

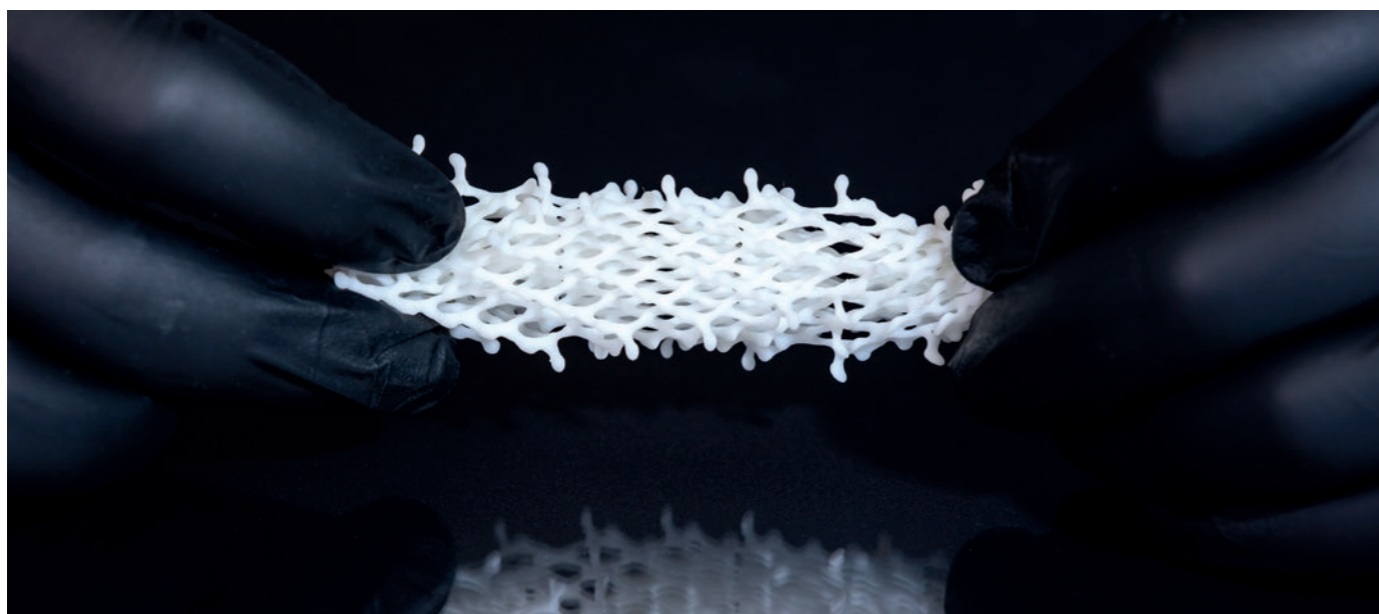
+ MEHR INFOS UNTER:

- » formnext.com/fonmag
- » kumovis.com

FORMNEXT START-UP CHALLENGE

Gehörig erfolgreich mit speziellem Silikon

Mit einer neuen Art des Silikonendrucks hat die Spectroplast AG buchstäblich aufhorchen lassen. Das junge Schweizer Unternehmen, das unter anderem weltweit die Hörakustik-Branche beliefert, hat in den vergangenen vier Jahren eine beeindruckende Wachstumsgeschichte geschrieben – und einige Passagen darin stehen auch mit der Formnext in Verbindung.



Text: Thomas Masuch

Fotos: Spectroplast



Denn 2019, nur ein Jahr nach der Ausgründung als Spin-off der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH), konnte Spectroplast bereits die Formnext Start-up Challenge gewinnen. »Das hat uns sicherlich geholfen. Zum einen haben wir dadurch eine höhere Aufmerksamkeit bekommen, zum anderen hat der Titel als Sieger der Challenge bei unseren Kunden, die ja alle die Formnext gut kennen, noch mehr Vertrauen aufgebaut«, erinnert sich Gründer und Geschäftsführer Dr. Manuel Schaffner.

Manuel Schaffner, Gründer und Geschäftsführer von Spectroplast



Bei seinem Auftritt auf der Formnext hatte Spectroplast gerade einmal drei Mitarbeiter, heute sind es 20. »Wir sind nicht nur beim Personal stark gewachsen, sondern haben inzwischen auch über 1.000 Kunden weltweit«, freut sich Schaffner, der auch stolz darauf ist, dass sein Unternehmen inzwischen auch einen eigenen 3D-Drucker auf den Markt gebracht hat.

Die Kunden von Spectroplast stammen hauptsächlich aus den Bereichen Audio, Medizin und Verbrauchsgüter. Unter anderem werden die 3D-gedruckten Silikonenteile in Hörgeräten oder Kopfhörern verbaut.

Dass Spectroplast sich in nur vier Jahren vom Start-up zum international agierenden Unternehmen entwickeln konnte, liegt für Manuel Schaffner auch an seinem biokompatiblen Silikon »TrueSilk«, das das Unternehmen in vier verschiedenen Härten (20 A–60 A) anbietet. »Mit unserem Material haben wir die Branche revolutioniert, und wir sind auf dem Markt auch nach vier Jahren der einzige Anbieter, der in Spritzguss-Qualität Silikon drucken kann.« Dabei brachte Schaffner die Materialexpertise bereits mit in die Gründung ein. Zuvor hatte er im Rahmen seiner Promotion an der ETH rund 4,5 Jahre für das neue Material geforscht und »um dieses Material herum die passende Hardware entwickelt«.

Um den Kundenstamm als Dienstleister schnell zu erweitern, arbeitet Spectroplast mit zahlreichen führenden 3D-Druck-Dienstleistern zusammen. Dort werden die Leistungen des Unternehmens mit Angeboten und Aufträ-

gen dann über Spectroplast abgewickelt. Auch die erste Seed-Finanzierung, die über AM Ventures lief, förderte das schnelle Wachstum. Für Schaffner war auch das ein wichtiger Baustein der Erfolgsgeschichte, denn nicht nur das Geld half dem Unternehmen. »Als Mitglieder der Portfolio-fAMILY haben wir auch von einem großen Netzwerk und unersetzbarer Marktexpertise profitiert.« Daraus haben sich unter anderem Kundenkontakte und Synergien ergeben.

Seine Hardware hatte Spectroplast die ersten Jahre nur im eigenen Labor im Einsatz, hat diese aber immer weiterentwickelt. Inzwischen bietet das Unternehmen auch eigene Drucker an – zum Beispiel damit Kunden die sehr kurzen Lieferzeiten in der Hörakustik-Branche noch besser einhalten können. »Die Branche gehörte zu den Early Adopters der additiven Fertigung«, erklärt Schaffner, »da haben sich Lieferzeiten von wenigen Tagen als Standard etabliert.«

Darüber hinaus hat sich Schaffner mit seinem Team für die Zukunft noch vieles vorgenommen: Die Räumlichkeiten sollen nach den Medical-Kriterien zertifiziert werden, ebenso das Material. »Und dann stehen sicherlich noch einige Hardware-Launches an.«

+ MEHR INFOS UNTER:

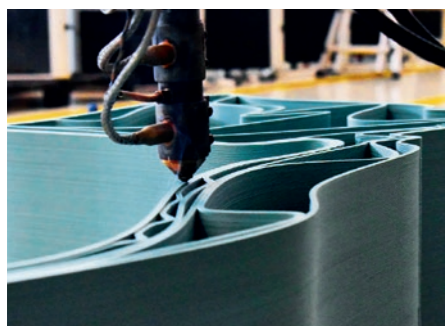
- » formnext.com/fonmag
- » spectroplast.com

Formnext Start-up Challenge

Die Ausschreibung für die Formnext Start-up Challenge 2022 ist gerade gestartet. Schreiben Sie die nächste Erfolgsgeschichte und bewerben sich jetzt unter formnext.com/startup.

TRENDS

3D-GEDRUCKTE LUXUSMÖBEL AUS MUSCHELRESTEN



cke und Elemente des Interieurs in einem nachhaltigen Verfahren 3D-gedruckt. In diesem neuen Gewand dient der Turm nun als exklusive und luxuriöse Unterkunft.

Das Innendesign der Suite wurde von der Designerin Federica Cristaudo entworfen und in Kooperation mit dem italienischen 3D-Druck-Spezialisten Caracol umgesetzt. Das wiederkehrende Thema ist die Bewegung des Meeres. Man findet sie in den Farben, Materialien und Formen wieder. Die Besonderheit ergibt sich aus der Kombination von 3D-Druck mit Kunst aus dem 12. Jahrhundert.

Die Suche nach neuen Materialien hat zur Verwendung von Resten aus Muscheln und recyceltem Material geführt, die nach einem geschlossenen Produktionsprozess die Emissionen auf fast null reduzieren. In diesem speziellen Fall handelt es sich bei den verwendeten Materialien um recyceltes Polypropylen mit 20 Prozent Glasfaserverstärkung.



Der 1000 Jahre alte Capitolare-Turm steht in dem alten Dorf Porto Venere an der ligurischen Küste. Er wurde 1161 erbaut und war jahrhundertlang ein Bollwerk für die Verteidigung der Stadt. Heute gönnt er sich eine wohlverdiente Pause, um neugierige Reisende aus aller Welt zu empfangen.

Dafür hat der Turm eine sehr spezielle Restaurierung erfahren. So wurden die Möbelstü-

BRILLEN AUS NACHHALTIGEN RIZINUSBOHNEN



Materialise erweitert seine Materialpalette um Polyamid 11 (PA11) und bereitet damit nach eigenen Angaben den Weg zu einer nachhaltigen Brillenindustrie. Das zu 100 Prozent biobasierte Polymer wird aus nachhaltig angebauten Rizinusbohnen hergestellt und bietet beste Voraussetzungen für die Herstellung von Brillen.

Der 3D-Druck mit PA11 ist die treibende Kraft hinter einer neuen Kollektion von 3D-gedruckten Brillen der führenden belgischen Brillenmarke Odette Lunettes. Die Kollektion ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit, die die kreativen Designs von Odette Lunettes, das 3D-Druck-Know-how von Materialise und den sportlichen Hintergrund des ehemaligen Radsportweltmeisters Tom Boonen zusammenbringt.

»Der 3D-Druck ist ideal, um einen technischen Sportrahmen zu erstellen, ohne Kompromisse beim Design zu machen«, sagt Eline De

Munck, Mitbegründerin von Odette Lunettes. »Darüber hinaus kann man das Design individuell gestalten. Bei unserer »Odette Lunettes X Tom Boonen«-Kollektion können Kunden Farbe und Größe ihres Rahmens wählen.« Die Brillen werden aus Ultrasint PA11 von Forward AM, der Marke von BASF 3D Printing Solutions, hergestellt.

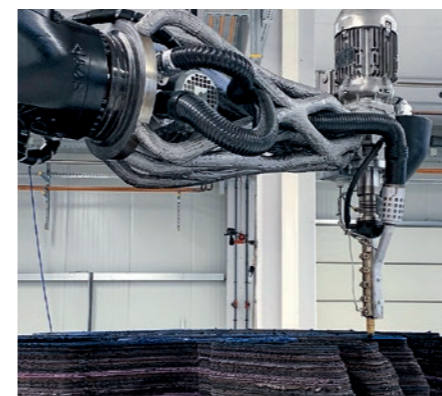
Aufgrund des Trends zu Fast Fashion, der auf einer voraussichtlichen Nachfrage basiert, ist die Überproduktion zu einer großen ökologischen Herausforderung für die Modeindustrie geworden. Nach Angaben von Materialise führt dies bei Brillen zu 20 bis 30 Prozent unverkaufter Ware. »Brillen müssen nicht nur gut aussehen, sie müssen auch so produziert werden, dass sie die Marke und das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Verbraucher widerspiegeln«, so Alireza Parandian, Business Development Director bei Materialise.

Fotos: Capitolare S.R.L., Materialise



TRENDS

DER ROBOTER ALS BILDHAUER



Im renommierten Sprengel Museum Hannover hat der Künstler Peter Lang im 3D-Druckverfahren eine 7,5 Meter lange und 2,5 Tonnen schwere Cyber-Plastik erstellt. Die Plastik mit dem Namen Sker wurde im virtuellen Raum vor Ort entworfen und gedruckt und konnte in Zusammenarbeit mit Additive Tectonics, einem Unternehmen der FIT Additive Manufacturing Group, umgesetzt werden.

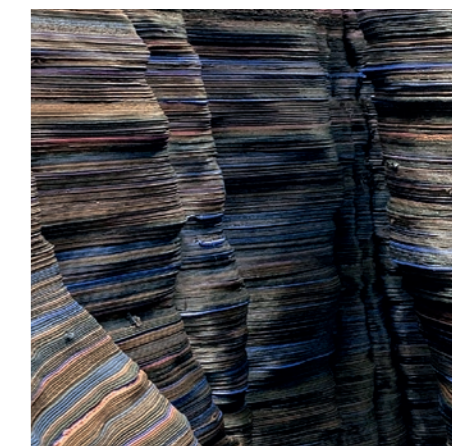
Der virtuelle Zwilling von Sker definiert dabei die wild zerklüfteten Gesteinsformationen

einer isländischen Felseninsel anhand von Querschnitten, die mit Höhenlinien vergleichbar sind. Anschließend werden diese digitalen Gesteins(trans)formationen von Fertigungsrobotern durch 3D-Druck in Schichten wieder in reale, greifbare Objekte umgewandelt. Dazu arbeiten zwei Roboter von FIT präzise synchronisiert zusammen. Der eine Roboter trägt im FDM-Verfahren Material in Schichten mit einer Geschwindigkeit von 13 cm/sec auf. Dazu wird ein Granulat aufgeschmolzen und über einen Extruder aufgebracht. Der zweite Roboter ist für die Zuführung des Materials zuständig. Dafür wurde eine »Farborgel« entwickelt, d. h. eine Anordnung von stehenden Rohren, in denen sich das Basismaterial und verschiedene Farbpigmente befinden. Der Roboter fährt nach Vorgabe die einzelnen Rohre an und entnimmt über die Betätigung eines Schiebers eine vordefinierte Menge des Basismaterials sowie verschiedener Farben. Als Basismaterial dient der Holzkunststoff Arbolend, ein nachhaltiges Material aus 100 Prozent nachwachsenden Rohstoffen.

Für die technische Umsetzung des Projekts ist die FIT AG mit ihrer auf Architektur und

Kunstprojekte spezialisierten Tochter Additive Tectonics (AT) verantwortlich. Die Steuerung der Roboter, das Zusammenspiel zwischen Material und der Fertigung sowie die gesamte Infrastruktur wurden von FIT speziell für diese Ausstellung entwickelt.

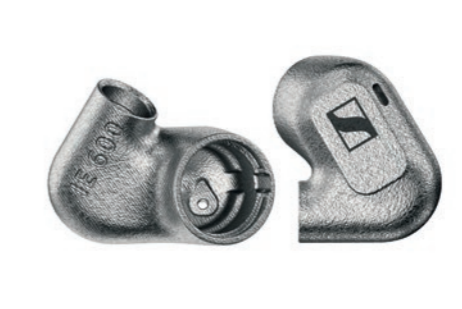
Von Mitte September bis Mitte Oktober 2022 wird die fertige Skulptur noch einmal im Sprengel Museum Hannover präsentiert – dann ohne Druckroboter.



KLANGGENUSS MIT RAUMFAHRT-TECHNOLOGIE



Bei seinem neuesten Ohrhörer IE 600 nutzt Sennheiser nicht nur den 3D-Druck als Fertigungstechnologie, sondern verwendet auch ein sehr spezielles Material. Das Gehäuse des IE 600 wird mithilfe eines paten-



tierten 3D-Druckverfahrens aus ZR01-amorphem Metall hergestellt. Das besondere Metall mit einer glasartigen Struktur hat die dreifache Härte und Biegefestigkeit von Hochleistungsstahl. Die Zirkoniumlegierung von Heraeus

Amloy Technologies wird laut Sennheiser sonst nur in der in der Luft- und Raumfahrtindustrie verwendet, so zum Beispiel im Bohrkopf eines Mars-Rovers der NASA, der unter extremen Bedingungen zum Einsatz kommt.

Bei der Fertigung entsteht durch mehrere Behandlungsverfahren eine seidenglatte Oberfläche, die widerstandsfähig gegen Korrosion und Kratzer ist. Damit verspricht Sennheiser fast schon poetisch, dass der IE 600 über viele Jahre hinweg genutzt werden kann, »ohne dass sein unverwechselbares Design an Strahlkraft verliert«.

In Deutschland entwickelt, werden die Ohrhörer im unternehmenseigenen Werk von Sonova Consumer Hearing in Irland gefertigt.

Fotos: FIT, Sennheiser

SCHRÄG GEDACHT



Fantasievolle Wahrheiten

Schon als Kind habe ich gern Biografien gelesen – meine erste hatte das Leben von Gaius Julius Caesar zum Thema, das bekanntermaßen nicht gerade arm an abwechslungsreichen Episoden war. In den letzten Jahren scheint unter Prominenten der Drang gestiegen zu sein, ihre mehr oder weniger großen Spuren in der Weltgeschichte auf Papier zu bringen. Um in der Analogie Caesars zu bleiben, verewigt als in Buchstaben gehauene Statuen auf dem Forum des Buchmarktes.

Auch Bastian Schweinsteiger, Ex-Kapitän der Fußballnationalmannschaft, fühlte sich vom Drang beseelt, die Episoden seines Lebens einer breiteren Öffentlichkeit mitzuteilen, und engagierte dafür den Schweizer Schriftsteller Martin Suter. Dieser recherchierte angeblich zwei Jahre lang und kam am Ende offenbar zu dem Schluss, dass die realen Episoden des Kickers auf und abseits des grünen Rasens dramaturgisch betrachtet wohl nicht für ein

gutes Buch reichen würden. Denn für »Einer von euch« schickte Suter seine Fantasie aufs belletristische Spielfeld und erzählt auf 192 Seiten »Wahres und fast Wahres«, wie der Klapentext verrät.

Die Wahrheit mit Fantasie anzureichern hat zwar in diesem Fall trotzdem nicht zu einem großartigen Buch geführt; dennoch ist die Methode auch im Wirtschaftsleben nicht unüblich und manchmal sogar Voraussetzung für wirtschaftlichen Erfolg – zumindest wenn man sie wohllosiert einsetzt. »Die Phantasie lässt keinen Wunsch offen – aber sie erfüllt auch keinen«, schreibt Erna Lackner in ihrem Buch »Phantasie in Kultur und Wirtschaft«.

Von viel positiver Fantasie getragen ist manchmal auch eine aufstrebende Industriebranche wie die Welt der additiven Fertigung. Ohne sie wären viele Innovationen und Geschäftsideen vielleicht gar nicht auf den Weg gekommen. Dass auch etablierte Unternehmen

Fantasie haben und nicht nur nach Geschäftszahlen agieren, zeigte sich auf der Formnext 2021 zum Beispiel daran, dass große Hersteller von AM-Maschinen teilweise ihr geschäftliches Handeln ganz nach der Maßgabe der Nachhaltigkeit ausrichten, um damit den aktuellen und künftigen Herausforderungen von Industrie und Gesellschaft zu begegnen. Wohlgermerkt teilweise. Denn ein Manager eines anderen großen Herstellers erklärte mir, etwas weniger von nachhaltiger Fantasie euphorisiert, »dass wir keine Maschine mehr verkaufen, wenn sie nachhaltiger ist, aber dafür etwas mehr kostet«.

Nun haben uns die letzten Monate auch aufgrund der enorm gestiegenen Rohstoff- und Energiepreise noch deutlicher vor Augen geführt, dass das Thema Nachhaltigkeit inklusive Ressourcenschonung wichtiger ist denn je. Hier ist die Realität so schnell vorangeschritten, dass es der Fantasie gar nicht mehr bedarf.

Text: Thomas Masuch

Illustration: feedbackmedia.de, iStock / id-work

AM4U

Die technischen und wirtschaftlichen Veränderungen geben gerade in unserer Branche einen rasanten Takt vor. Austausch, Wissensvermittlung und Inspiration ist deshalb auch vor und nach der Formnext unsere Mission. Das ganze Jahr über bieten wir Ihnen mit AM4U spannende Inhalte rund um AM.

AM lesen
Formnext Magazin

AM sehen
Formnext.TV

AM verstehen
AM Field Guide

AM aktuell
Newsroom

AM informativ
AM4U-Branchennewsletter

AM on-demand
Formnext Mediathek

AM finden
AM Directory

AM auch für Sie oder Änderungswünsche?

Sie wollen zukünftig keine Fon-Mag-Ausgabe mehr verpassen? Ihre Ausgabe nicht mehr teilen? Oder lieber digital von uns informiert werden? Ab sofort können Sie uns Ihre Wünsche ganz einfach online übermitteln. Ob Adressänderung, Abo für die Kollegen und Kolleginnen oder Umstellung von Print auf digital. Teilen Sie uns Ihre Präferenzen jederzeit mit, unter formnext.com/am4u.

Wenn Sie bei uns bereits als AM4U-Interessent gelistet sind, können Sie Ihre Daten unter »Profil ändern« selbst aktualisieren. Einfach mit E-Mail-Adresse verifizieren, und Sie erhalten den Link zum Aktualisieren Ihrer Daten direkt ins E-Mail-Fach.

Neben AM4U bietet Ihnen unser AM Directory ganzjährig mit allen Aussteller- und Produktprofilen einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen, Lösungen und Services der Additive Manufacturing-Branche und ihrer Anbieter. Suchen und finden unter formnext.com/amdirectory.

+ formnext



KONTAKT:

- » Hotline: +49 711 61946-810
- » formnext@mesago.com
- » formnext.com/fonmag

» 15.–18.11.2022

» Messe Frankfurt: Halle 11, 12 und Portalhaus

» Weitere Infos unter formnext.de



SAVE THE DATE:

- » 14.–17.11.2023
- » 12.–15.11.2024

IMPRESSUM fon | formnext magazin Ausgabe 02 / 2022

HERAUSGEBER

mesago

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

REDAKTION
ZIKOMM – Thomas Masuch
thomas.masuch@zikomm.de

GESTALTUNG
feedbackmedia.de

DRUCK UND BINDUNG
Druckhaus Stil + Find, Leutenbach-Nellmersbach

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

© Copyright Mesago Messe Frankfurt GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

ERSCHEINUNGSWEISE
Das Magazin erscheint 4-mal jährlich.

ADVERTISING
Mesago Messe Frankfurt GmbH
Tel. +49 711 61946-501
Stefan.Rapp@mesago.com

AUFLAGE
20.000 Exemplare

LESERSERVICE
formnext-magazin@mesago.com
Tel. +49 711 61946-810



Perfectly Printed PEEK Products

Bond3D is on a mission to transform the manufacturing of functional end use parts for critical applications. With our cutting-edge technology we take high-performance polymers into the future of additive manufacturing. It's time to start replacing conventionally manufactured parts with Perfectly Printed PEEK Products.

We work with engineers around the world to create next generation of parts with unseen functionalities in the most demanding businesses. We create parts that are 100% voidless, have isotropic strength and are certified for use in critical applications. We offer services on the entire process from design, prototyping to production at an industrial scale.

MANIFOLD

Leak-tight fluid manifolds for the semiconductor industry usable in vacuum environments



OIL PUMP CASING

Flow-optimized pump housing for the energy industry with short manufacturing lead times



FLOTATION DEVICE

This static mixer has optimized mixing capabilities due to the design freedom of additive manufacturing. The chemical resistance of PEEK enables the product to be used for mixing a wide range of chemicals



bond3d.com

BOND 3D