

# modell + form



GERMAN  
DESIGN  
AWARD  
NOMINEE  
2017



verband + branche

Frischer Wind  
im  
Bundesverband

markt + messen

Industrialisierung  
des Additive  
Manufacturing

betrieb + technik

Zukunftsweisende  
Fertigungs-  
technologien

bildung + personal

Sieger  
erhält eigenen  
Pokal

**BRILLANZ IN VOLLENDUNG –  
HOCHTRANSPARENT UND UV-BESTÄNDIG**



# PX 5213 – DAS QUECKSILBERFREIE VAKUUMGIESSHARZ

**Überzeugt durch brillante Ergebnisse und hervorragende optische Eigenschaften**

- Zur Herstellung hochtransparenter Teile für künstlerische und dekorative Anwendungen sowie technische Prototypenteile (Simulation von PC- und PMMA-Serienmaterialien)
- Für dickwandige Teile mit bis zu 100 mm Wandstärke
- Hochklassige Oberflächenqualität mit glasklarer Transparenz
- Leicht einfärbbar und polierbar
- Quecksilber- und lösemittelfrei
- Hohe Wärmeformbeständigkeit ( $T_c$  100°C)
- Beste Oberflächenqualitäten in Formen aus ESSIL 291 Silikon

## **Ihr Mehrwert**

- Realisierung von hochtransparenten Teilen mit dünnen und dicken Wandstärken
- Optimale Prozesszeiten durch lange Topfzeit (20 Minuten) bei kurzer Entformzeit
- Hohe Reproduktionsgenauigkeit im Herstellungsprozess
- Gute Bearbeitbarkeit durch Fräsen, Schleifen und Polieren

**SIKA DEUTSCHLAND GMBH - SikaAxson**

Stuttgarter Str. 139 · D-72574 Bad Urach

Deutschland

Tel: + 49 (0) 7125 940 492 · Fax: + 49 (0) 7125 940 401

E-Mail: [tooling@de.sika.com](mailto:tooling@de.sika.com) · [www.sikaaxson.de](http://www.sikaaxson.de)



**BUILDING TRUST**



**Frischer Wind im Bundesverband**
**6**

**verband + branche**

„Eine der innovativsten Firmen“	8
Auf den Spuren der Industriegroße	
A.W. Andernach	10
Workshop „Tarif und Ausbildung“	12
Bundesverband gründet Jungorganisation	12
Ein Mann mit Integrationskraft	14
Namen – Daten – Ehrungen	14
Investition in die Zukunft	17
Kegelman Technik startet mit	
Concept Laser in den Metall-3D-Druck	16
Berufsunfähigkeit – das unterschätzte Risiko	17

**markt + messen**

Moulding Expo 2017	20
wird Leitmesse der Branche	20
Euromold wechselt nach München	20
Innovationsplattform der Weltmarktführer	21
Die Werkzeugmaschine wird digital	22
Vorsichtiger Optimismus	24
Höchster Auftragseingang seit 112 Jahren	26


**Industrialisierung des Additive Manufacturing**
**18**
**Zukunftsweisende Fertigungstechnologien**
**28**

**betrieb + technik**

Der Technologiepartner bei der Schrupp-Bearbeitung	30
Besser werden durch Messen an den Besten	31
Klasse A+ Oberflächen	32
Projektmanagement steigert Leistungsfähigkeit	34
Kleinster Normschieber mit größter Wirkung	35
Nomen est omen	36
Wenn es auf die Größe ankommt	38
ARAMIS 3D Camera – neue Hardware für 3D-Testing	39
hyperMILL mit mehr Performance und Bedienkomfort	40
Vom Prototyping zur Produktion	42
MoldManager wurde wesentlich erweitert	43
Auf zu neuen Horizonten	44
So lässt sich 3D-Druck im eigenen Unternehmen nutzen	44
Software für 3D-Datenaustausch	45

**bildung + personal**

Freisprechungsfeier in Bad Wildungen	48
Kapelle zum Anfassen	48
Unterricht nach dem Prinzip der „Vollständigen Handlung“	49
Mach dein Hobby zum Beruf	50
Alles im Fluss	51
3D-Druck studieren	52
Duale Berufsausbildung für Studienaussteiger	52
Azubis im Fokus	54


**Sieger erhält eigenen Pokal**
**46**





Angesichts der schweren Zerstörungen in Ecuador benötigen die Menschen des südamerikanischen Landes dringend Hilfe.



## Spendenaufwurf für Opfer des Erdbebens in Ecuador

**Rund 650 Tote hat das verheerende Erdbeben Mitte April in Ecuador gefordert. Das Beben der Stärke 7,8 hatte vor allem einen rund hundert Kilometer breiten Küstenstreifen westlich der Hauptstadt Quito getroffen. Über tausend Gebäude sind total zerstört worden. Seine persönlichen Bindungen zum Land nimmt Konstantin Bikar, Chef der Zulieferfirma BIKAR, zum Anlass zu einem Spendenaufruf.**

Es ist eine Freundschaft, an die sich Konstantin Bikar gerne erinnert. 2009 war der Unternehmer aus Bad Berleburg in Ecuador, lernte dort den Reiseleiter Luis Gomez kennen. „Es entstand ein freundschaftliches Verhältnis“, erzählt Bikar. Umso mehr schockten ihn die schlimmen Bilder aus dem südamerikanischen Land. Seinem Freund Luis und dessen Familie war zwar nichts geschehen. Aber das Erdbeben hatte schwere Zerstörungen hinterlassen. Die Infrastruktur liege am Boden, die Menschen hätten Hab und Gut verloren, sagte Luis Gomez. Konstantin Bikar wollte helfen, und tat das auf Rat seines Friends über die Hilfsorganisation „viSozial“.

Das ist eine kleine Hilfsorganisation Ehrenamtlicher, die sich aus seinem Arbeitgeber „viventura“, einem namhaften Reiseveranstalter, gegründet habe, schilderte Luis Gomez. Das Geld komme ganz sicher an und werde vor Ort eingesetzt. Konstantin Bikar hat in der Zwischenzeit einen vierstelligen Betrag aus eigener Tasche überwiesen, einen weiteren vierstelligen Betrag steuerte das Unternehmen Bikar Metalle bei. Er hat nun auch den Bundesverband Modell- und Formenbau und seine Mitgliedsbetriebe angesprochen und gebeten, sich der Hilfe für Ecuador anzuschließen. Wer Hilfe leisten möchte, wendet sich an viSozial. Die Hilfsorganisation hat ihren Sitz in Berlin. Informationen gibt es unter [www.visozial.org](http://www.visozial.org). Das Spendenkonto bei der Commerzbank: viSozial e.V., IBAN DE 527 008 000 008 560 894 00; BIC: DRESDEFF700. ■

## Digitales Handwerk: Kostenlose Hilfe für Betriebe

**Digitale Prozesse, Vertriebskanäle, Automatisierung, Softwareeinsatz und moderne Kommunikation: Bei dem Thema Digitalisierung will das neue öffentlich geförderte „Kompetenzzentrum Digitales Handwerk“ Betriebe unterstützen. Anfang April hat das Kompetenzzentrum seine Arbeit aufgenommen.**

Das Ziel: Handwerksunternehmer über den Einsatz von digitaler Technologie informieren und bei der praktischen Umsetzung helfen. Jeder Handwerksbetrieb kann die Hilfe des Kompetenzzentrums kostenlos in Anspruch nehmen und Kontakt zu einem von vier regionalen „Schaufenster“ aufnehmen. Diese sind über das Bundesgebiet verteilt und haben verschiedene Schwerpunkte. Sie bieten u.a. telefonische Auskunft (beim regionalen Ansprechpartner, unabhängig vom jeweiligen Thema) und helfen, dass Betriebe und Experten zusammenfinden. Sie führen außerdem Infoveranstaltungen, Fachveranstaltungen, Unternehmerabende durch – in Eigenregie, mit Partnern oder mit Kammern und Verbänden. Daran kann jeder Betrieb teilnehmen. Alle Ergebnisse der Arbeit des Kompetenzzentrums, wie Checklisten, Info-Filme und Leitfäden werden über eine Mediathek online bereitgestellt.

Regionale Anlaufstellen und ihre Ansprechpartner sind

- Schaufenster Nord: BFE Oldenburg, Thorsten Janßen, Tel. 0441 / 34092-109, [t.janssen@bfe.de](mailto:t.janssen@bfe.de),
- Schaufenster Ost: Handwerkskammer Dresden, Heidi Barzik, Tel. 0351 / 4640-504 [heidi.barzik@hwk-dresden.de](mailto:heidi.barzik@hwk-dresden.de),
- Schaufenster Süd: Handwerkskammer Oberfranken, Johanna Erlbacher, Tel. 0921 / 910-281, [johanna.erlbacher@hwk-oberfranken.de](mailto:johanna.erlbacher@hwk-oberfranken.de),
- Schaufenster West: Handwerkskammer Koblenz, Kristina Schmidt, Tel. 0261 / 398-583, [kristina.schmidt@hwk-koblenz.de](mailto:kristina.schmidt@hwk-koblenz.de).

Weitere Informationen finden Sie unter [www.handwerkdigital.de](http://www.handwerkdigital.de). ■



Bild: denisismagilov – fotolia.com



## Meister und Techniker verdienen genauso viel wie Akademiker

In einer aktuellen Studie hat das Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Gleichwertigkeit der beruflichen und akademischen Bildung veröffentlicht. Die Untersuchung kommt unter anderem zu dem Ergebnis, dass knapp 30 Prozent der Meister und Techniker mehr verdienen als ein durchschnittlicher Akademiker.

Es gibt demnach eine nennenswerte Zahl von Meistern, die mehr verdienen als ein Arzt oder Ingenieur. Umgekehrt verdienen laut Studie sogar 25 Prozent der Akademiker weniger als ein durchschnittlicher Meister oder Techniker. 25 Prozent der „Top-Verdiener“ unter den Meistern und Technikern haben einen Hauptschulabschluss, etwa 50 Prozent einen Realschulabschluss. Die unmittelbar nach dem jeweiligen Qualifikationsabschluss bestehenden Gehaltsunterschiede zwischen akademisch und beruflich Qualifizierten sind relativ gering – und nach 5 Jahren Berufserfahrung noch einmal deutlich geringer. ■



Eine Untersuchung der Einkommens- und Arbeitsmarktperspektiven zeigt, dass berufliche Fortbildung ein wesentlicher Karrierefaktor ist. Und beim Verdienst schneiden Meister und Techniker nicht schlechter ab als Akademiker. Bild: contrastwerkstatt - Fotolia.com



Internet:  
Weitere  
Informationen  
zur Studie

## Förderangebote auf einen Blick

Die Förderlandschaft für deutsche Unternehmen ist sehr groß – aber dadurch auch relativ unübersichtlich. Eine neue Broschüre der Bundesregierung bietet Orientierung und gibt einen vollständigen Überblick zu den zahlreichen Fördermöglichkeiten, deren Konditionen und Antragswege.

Sie ist untergliedert in die vier Themenbereiche „Innovation, Technologie und neue Mobilität“, „Mittelstand“, „Energie und Nachhaltigkeit“ sowie „Chancen der Globalisierung“ und soll sowohl Existenzgründern wie auch bereits am Markt erfolgreich agierenden Unternehmen den Weg zu einzelnen Förderprogrammen und Finanzhilfen erleichtern. Die Broschüre „Wirtschaftliche Förderung – Hilfen für Investitionen und Innovationen“

steht in der Mediathek der Website des Bundeswirtschaftsministeriums ([www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)) zum kostenfreien Download zur Verfügung. ■



Download:  
Broschüre  
„Wirtschaftliche  
Förderung“



Bild: dessauer – Fotolia.com

## Mindestlohn soll 2017 auf 8,84 Euro steigen

**Die Mindestlohnkommission schlägt vor, die gesetzliche Verdienstuntergrenze anzuheben. Der Mindestlohn soll von bislang 8,50 Euro auf 8,84 Euro steigen. Die Anpassung soll zum 1. Januar des kommenden Jahres erfolgen.**

Ursprünglich sollte die neue Untergrenze 8,77 Euro betragen. Das ergibt der monatliche „Index der tariflichen Stundenverdienste ohne Sonderzahlungen“ des Statistischen Bundesamtes, auf den sich die Kommission von Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertretern bei ihrer Entscheidung beruft. Der Index ist nach Angaben der Statistiker zwischen Dezember 2014 und Juni 2016 um 3,2 Prozent gestiegen. Daraus resultiert ein Plus von 27 Cent. Gewerkschaften hatten allerdings gefordert, dass auch die Tarifabschlüsse der Metall- und Elektroindustrie in den Index mit einbezogen werden. Beide Verträge sind bereits ausgehandelt, wirken sich aber erst in der zweiten Jahreshälfte auf die Gehälter aus. Würden sie bereits mit in die Berechnung einfließen, würde der Mindestlohn um 37 Cent steigen. Der tatsächliche Vorschlag der Kommission liegt mit 34 Cent nun knapp darunter. ■



Der neue Vorstand (v.l.): Herbert Schild (Vertreter), Ulrich Hermann (Präsident), Stephan Kegelmann (Beisitzer), Horst Fularczyk (Vertreter), Werner Hauk (Beisitzer).



Präsident Ulrich Hermann bedankt sich bei Thomas Wendt für seine 17-jährige Ehrenamtsarbeit, zuletzt als Vorsitzender des Berufsbildungsausschusses.

# Frischer Wind im Bundesverband

## Mitgliederversammlung wählt neue Köpfe ins Ehrenamt und begrüßt Gründung einer Jungorganisation

Der Bundesverband Modell- und Formenbau (BMF) setzt seinen Modernisierungskurs weiter fort. Die Mitgliederversammlung am 6. Mai in Frankfurt genehmigte die von Vorstand und Geschäftsführung eingebrachten Beschlussvorlagen, wählte die vorgeschlagenen Kandidaten in Vorstand und Fachausschüsse und hieß die Mitglieder der neu gegründeten Jungorganisation im Kreis der Modell- und Formenbauerfamilie herzlich willkommen. Die begleitende Hausmesse der Netzwerkpartner fand regen Zuspruch.

Nachdem Präsident Ulrich Hermann die Mitgliederversammlung 2016 eröffnet und die ca. 130 anwesenden Mitglieder, Netzwerkpartner und Gäste des Bundesverbandes herzlich willkommen geheißen hatte, verlieh er die silberne Ehrennadel an Herbert Schild und Rolf Zimmermann, sowie die goldene Ehrennadel an Ludwig Weiss für deren Verdienste in langjähriger Verbandsarbeit. Er erinnerte in bewegenden Worten an seinen kürzlich verstorbenen Vater und Ehrenobermeister Werner Hermann, der knapp ein Vierteljahrhundert die Geschicke der

Innung Westfalen-Süd geleitet und sich insbesondere der Förderung des Berufsnachwuchses verschrieben hatte. Anschließend gratulierte er Detlef Arnold (60), Ludwig Weiss (60), Rolf Zimmermann (55) und Andrea Hoppen-Weiss nachträglich zu deren runden Geburtstagen. Außerhalb der Tagesordnung bat Ulrich Hermann spontan die Mitglieder der tags zuvor gegründeten Bundesverbands-Jungorganisation auf die Bühne. Corinna Frerichs, Christina Schirm, Kai Kegelmann, Sven Scheidung und Michael Schmid stellten sich kurz vor und



Gute Stimmung bei den Ausstellern und Besuchern der Netzwerkpartner-Hausmesse

erklärten, dass sie sich zukünftig aktiv in die Verbandsarbeit einbringen wollen – sowohl als Team als auch individuell (s. Artikel S. 12). Jury-Vorsitzender Alexander Grämer nahm anschließend die Siegerehrung im diesjährigen Azubi-Wettbewerb vor (s. Artikel S. 46): Der erste Preis in Höhe von 1.000 Euro ging erneut an Tillmann Schrempf (Modellbau Kurz GmbH & Co. KG), der bereits 2014 das Rennen für



Geschäftsführer Heinz-Josef Kemmerling (l.) übergibt das Mikro an Ehrenpräsident Maximilian Lörzel, der anschließend die Wahlen durchführte.



Die neuen Vorsitzenden des Berufsbildungsausschusses Harald Bahr (l.), Johannes Zech (2. v.r.) und Peter Habich (r.) umrahmen Stephan Rey, Vizepräsident Swiss Form





Die Teilnehmer üben sich in Interaktion während des Vortrages von Ex-Schiedsrichter Lutz Wagner.



Stephan Kegelmann (r.), Organisator des diesjährigen Bundesverbandstages, bedankt sich bei Lutz Wagner für dessen unterhaltsamen Vortrag.

sich entschieden hatte. Über 500 Euro freute sich das Duo Michelle Kampe und Daniel Fischer von der Fahrzeug-Versuch-Volke GmbH. Mit immerhin noch 250 Euro dotiert belegte Marcel Swierczok (Zech und Waibel Modellbau GbR) den dritten Platz. Präsident Ulrich Hermann dankte in seinem Bericht den Kollegen des erweiterten Vorstandes sowie den Mitarbeitern in der Dortmunder Geschäftsstelle für die Zusammenarbeit im zurückliegenden Jahr. Sein besonderer Dank galt Ludwig Weiss, Rolf Zimmermann und Thomas Wendt, die nach vielen Jahren der konstruktiven Mitarbeit und des persönlichen Engagements auf eigenen Wunsch nicht wieder kandidierten.

### Satzungs- und Beitragsänderungen

Großes Einvernehmen zeigte die Versammlung bei den Finanzen. Jahresrechnung und Vermögensbericht für 2015 sowie die Haushaltspläne für 2016 und 2017 inklusive des Partnernetzwerkes wurden ohne Gegenstimme angenommen. In seinem Geschäftsbericht präsentierte Geschäftsführer Heinz-Josef Kemmerling die aktuelle Verbandsstruktur sowie die Entwicklung der Mitgliederzahlen der letzten zehn Jahre und der daraus resultierenden Beitragseinnahmen. Notwendig seien strukturelle Reformen. Dazu hatte der Vorstand entsprechende Beschlussempfehlungen vorbereitet hat, denen die Delegierten nach eingehender Diskussion einstimmig grünes Licht gaben. Im Einzelnen ändern sich

- die Stimmrechte: Jeder einzelne Mitgliedsbetrieb hat in der BMF-Mitgliederversammlung künftig seine eigene Stimme. Diese ist auch weiterhin an andere Delegierte übertragbar.
- die Beitragsstruktur: Die Beiträge von Innungs- und Direktmitgliedern werden nach derselben Formel berechnet, was u.a. den Vorteil hat, dass mit dem Ecklohn nun auch für Direktmitglieder eine dynamische Beitragskomponente enthalten ist.
- die Beitragsberechnung: Der zu Grunde liegende Ecklohn erhöht sich von 16,39 Euro auf 18,50 Euro.

Weitere Schritte, kündigte Präsident Hermann an, wolle man in Workshops erarbeiten.

### Neues „Personal“ im Ehrenamt

Ehrenpräsident Maximilian Lörzel leitete anschließend die Neuwahlen zu allen Verbandsgremien. Nachdem sich Rolf Zimmermann und Ludwig Weiss nicht mehr hatten aufstellen lassen, wählte die Versammlung Horst Fularczyk und Werner Hauk neu ins Vorstandsteam. Wiedergewählt wurden Ulrich Hermann (Präsident), Herbert Schild und Stephan Kegelmann. Ein Novum gab es bei der Wahl des Fachausschuss-Vorsitzenden Berufsbildung: Mit Harald Bahr, Peter Habich und Johannes Zech teilen sich von nun an drei Personen diese verbandspolitisch wichtige Aufgabe.

Stephan Kegelmann, Gastgeber der diesjährigen Bundesverbandstagung, hatte zwei hochkarätige Fachreferenten für das schwierige Zeitfenster nach der Mittagspause gewinnen können. Sowohl Business Coach Roger Schlegel („Mitarbeiter wirksam verändern“) als auch Lutz Wagner („Entscheiden in Stresssituationen“) gelang es, die Aufmerksamkeit der Teilnehmer hoch zu halten. Insbesondere der frühere Bundesligaschiedsrichter gestaltete mit seiner interaktiven und launigen Vortragsweise das Thema ausgesprochen kurzweilig.

### Umfangreiche Sacharbeit

Etwas weniger emotional ging es anschließend mit den Sachberichten der Informationsstelle und der Fachausschüsse wei-

ter. Peter Gärtner gab einen Überblick über seine Arbeit der zurückliegenden drei Jahre und berichtete von laufenden und zukünftigen Projekten. Schwerpunkte seiner Ausführungen waren allgemeine Entwicklungen in der Branche, der Aus- und Ausbau der Kooperationen mit anderen Verbänden sowie das Konzept zur Nachwuchsgewinnung. Gemeinsam mit Helmut Brandl blickte er zurück auf die erfolgreich verlaufenen Messeauftritte des Bundesverbandes, seiner Mitgliedsbetriebe und Netzwerkpartner auf GIFA 2015, Euromold 2015, Internationalen Handwerksmesse 2016 und METAV 2016. Abschließend gab er einen Ausblick auf die Planungen zur Moulding Expo 2017 und verwies darauf, dass der Bundesverband nicht mit einem eigenen Stand auf der Euromold 2016 vertreten sein wird.

Der scheidende Ausschussvorsitzende Thomas Wendt berichtete über die Berufsbildungstagung 2016, die Kooperation mit der VDW-Nachwuchsstiftung und über den Bundesleistungswettbewerb, zu dem es zukünftig neue Beurteilungskriterien geben wird. Abschließend bedankte sich Wendt für die Zusammenarbeit im Berufsbildungsausschuss und im erweiterten Vorstand in den zurückliegenden Jahren.

Über die letztjährigen Tarifbeschlüsse, deren Auswirkungen sowie aktuelle Entwicklungen berichtete BMF-Geschäftsführer Kemmerling. ■

## Die Fachausschüsse und ihre Mitglieder

### Berufsbildung

Harald Bahr, Peter Habich, Johannes Zech (Vorsitzende), Stefan Braach, Rudolf Gaulrapp, Alexander Grämer, Stefanie Preisendörfer

### Tarif- und Sozialpolitik

Heinz-Josef Kemmerling (Vorsitzender), Helmut Brandl, Gertrud Frerichs, Stefan Henkel, Wolfgang Schirm, Rolf Zimmermann, Stephan Weischer

### Marketing / Öffentlichkeitsarbeit

Helmut Brandl (Vorsitzender), Alexander Grämer, Maximilian Lörzel

### Betriebswirtschaft / -technik

N.N. (Vorsitzender), Matthias Haase, Maximilian Lörzel



# „Eine der innovativsten Firmen“

## Modellbau Hofmann feierte sein 25-jähriges Bestehen



Die Firmenzentrale Robert Hofmann GmbH in Lichtenfels



Für Robert Hofmann haben Ausbildung, Entwicklung und enge Bindung der Mitarbeiter hohe Priorität.



Die erste in den USA gekaufte Stereolithografiemaschine, ein Vorläufer heutiger 3D-Drucker



Peter Sander (Mitte), bei Airbus der Mann für die Zukunftstechnologien, gratulierte den beiden Geschäftsführern Robert Hofmann (li.) und Jens Henzler.

**Vor 25 Jahren gründete Robert Hofmann im oberfränkischen Lichtenfels eine Modellbau-Firma. Was als kleiner Betrieb geplant war, entwickelte sich rasant zu einem der innovativsten Unternehmen der Branche. Mehr als 250 Mitarbeiter arbeiten heute für die international tätige Robert Hofmann GmbH, die in den vergangenen Jahren die technische Revolution im Modellbau mit vorangetrieben hat.**

Mit einem klassischen Modellbau-Unternehmen, das mit wenigen Mitarbeitern und viel Handarbeit 1:1-Modelle aus Holz fertigt, hatte der Modellbau Hofmann nur kurze Zeit Gemeinsamkeiten. Schon früh setzte Robert Hofmann, der 1991 im Alter von 28 Jahren den Betrieb gründete, auf technische Innovationen - und brachte sein Unternehmen damit auf die Überholspur. Bereits 1992 holte er einen der ersten 3D-Drucker, einen sogenannten Stereolithograph, aus den USA nach Deutschland. „Damals hatte noch keiner daran gedacht, diese Technologie im Modellbau zu nutzen“, erinnert sich Hofmann. Von den Möglichkeiten jener Maschinen überzeugt, setzte Robert Hofmann auf diese neue

Technologie. „Mit dem 3D-Druck wurde das ein ganz anderer Modellbau“, sagt der Firmengründer. Anstatt mit der Hand an Holzmodellen zu feilen, baute Hofmann mit computergesteuerten CNC-Fräsen und 3D-Druckern Modelle und Prototypen. „Das war die Industrialisierung des Modellbaus.“

### Systemlieferant weltweit

Für die Einführung und industrielle Nutzbarmachung dieser 3D-Technologien erhielt der Modellbau 1996 den damals erstmalig vergebenen Bayerischen Innovationspreis der Staatsregierung. Rasch entwickelte sich der Modellbau immer mehr zu einem Systemlieferant, der Komplettlösungen für unterschiedlichste Wirtschaftszweige anbietet: etwa für die Automobil- und Luftfahrtindustrie oder die Medizintechnik. Braucht ein Autohersteller eine Mittelkonsole oder eine Rückleuchte für ein Fahrzeug, kann er einen funktionsfähigen Prototyp direkt bei dem Lichtenfelser Modellbauer in Auftrag geben. Alle Elemente werden vor Ort produziert und zusammengebaut. Da die Kunden des Lichtenfelser Modellbauers aus der ganzen Welt kommen, hat sich das Unternehmen auch international aufgestellt. Außenstellen in China, der Türkei und Spanien

sorgen dafür, dass oberfränkisches High-Tech global verfügbar ist.

### Vom Azubi zum Key-Account-Manager

Dieser Komplettservice braucht neben Wissen und Erfahrung vor allem eines: kompetente und zuverlässige Mitarbeiter. Die Ausbildung hat deshalb hohe Priorität bei dem Lichtenfelser Modellbauer. Mittlerweile hat der Betrieb 260 Mitarbeiter und ist weiter auf Wachstumskurs. „Nur wenn ich gute Mitarbeiter habe, kann auch der Betrieb weiter wachsen“, sagt Robert Hofmann. Und wenn die Firma wächst, haben die Mitarbeiter die Chance, Karriere innerhalb



Die Modelle und Prototypen werden vor Ort auf Herz und Nieren geprüft.



Ein voll funktionsfähiger Prototyp einer Fahrzeugleuchte Bilder: Hofmann

teils herstellt. Damit stellte der Lichtenfelser Modellbau unter Beweis, dass der 3D-Druck in der Luftfahrt eine Zukunft hat. Mittlerweile ist die Technologie des 3D-Drucks im Flugzeugbau nicht mehr wegzudenken. Als Dank für die gute Zusammenarbeit hatte Airbus-Mann Peter Sander ein besonderes Geschenk dabei: Er überreichte Robert Hofmann ein vergoldetes Flugzeug-Modell. Davon, so Sander gebe es nur zehn Stück. Airbus-Chef Tom Enders etwa darf so ein Flugzeug sein Eigen nennen.

### „Handwerk 5.2“

Insgesamt rund 200 Kunden und Partner kamen an den zwei Tagen in Lichtenfels zusammen. Neben dem festlichen Anlass standen dabei vor allem die „Technologie Tage“ im Mittelpunkt, die gemeinsam von Modellbau und Werkzeugbau Hofmann organisiert wurden. Bei Fachvorträgen ging es etwa um die Zukunft des 3D-Drucks, den Einsatz von Partikelschaum und die Entwicklung von Spritzgusswerkzeugen. Alexander Grämer, Obermeister der Modellbauer-Innung Nordbayern, zeigte sich von den Leistungen der Robert Hofmann GmbH beeindruckt: „Überall hört man vom Handwerk 4.0. Wenn man sich hier umschaut, ist man schon beim Handwerk 5.2.“ Auch Vertreter der Politik lobten die Entwicklung des Modellbaus und seine Rolle in der Region. „Der Landkreis ist stolz darauf, so eine Firma zu haben“, sagte Landrat Christian Meißner. Der Lichtenfelser Bürgermeister Andreas Hügerich schloss sich diesem Kompliment an und lobte das soziale Engagement der Firma sowie die gute Zusammenarbeit zwischen Stadt und Unternehmen. Sein besonderer Dank galt seiner Familie, allen voran seinen Eltern. „Ohne sie wäre das hier nicht möglich gewesen.“ Beeindruckt zeigte sich Robert Hofmann von dem Einsatz seiner knapp 280 Mitarbeiter. Dank ihrer Arbeit stehe der Modellbau da, wo er heute ist. Für die Mitarbeiter der ersten Stunde, die seit der Firmengründung mit an Bord sind, gab es ein Jubiläumsgeschenk. ■

des Unternehmens zu machen. Vom Azubi zum Key-Account-Manager, der Großkunden der Automobilindustrie betreut: so ein Lebenslauf ist beim Modellbau Hofmann möglich. Der Einsatz für junge Mitarbeiter zahlt sich aus. „Fachkräftemangel haben wir nicht, weil wir die guten Mitarbeiter selber ausbilden“, sagt Firmengründer Hofmann.

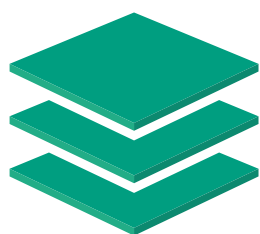
Damit es auch in Zukunft so erfolgreich weitergeht, hat sich der Modellbau Hofmann für die kommenden Jahre bereits eine Strategie zurechtgelegt. Ein wichtiges Element dabei ist, den Kunden- und Branchenmix aufrecht zu erhalten. So können konjunkturelle Eintrübungen, etwa auf dem Automobilmarkt, gut abgefedert werden. In der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008 ging diese Strategie schon auf. „Wir konnten damals sogar die Azubis übernehmen und mussten keine Kurzarbeit anmelden“, erinnert sich Robert Hofmann. Sein persönliches Ziel ist es, den Modellbau weiter gesund wachsen zu lassen und in einigen Jahren dann an seine Söhne zu übergeben.

ben. „Das Wichtigste ist, etwas aufzubauen und es dann so zu übergeben, dass es auch erfolgreich weitergehen kann. Erst dann ist ein Lebenswerk wirklich ein Lebenswerk.“

### Komplimente für den Technik-Pionier

Das 25-jährige Jubiläum feierte die Robert Hofmann GmbH Ende Juni gemeinsam mit Kunden, Partnern und Mitarbeitern. Ein großes Kompliment gab es gleich zu Beginn. „Die Robert Hofmann GmbH ist eine der innovativsten Firmen, die ich kenne“, sagte Peter Sander von Airbus bei seiner Rede zum Thema 3D-Druck in der Luftfahrt, die den Auftakt zu den Feierlichkeiten bildete. Ein Lob aus berufenem Munde, denn Sander ist bei Airbus dafür verantwortlich, innovative Ideen zu entdecken und neue Technologien zu fördern.

Mit einer solchen innovativen Idee kam vor mehr als zehn Jahren die Robert Hofmann GmbH auf Peter Sander und Airbus zu: einem Werkzeug aus dem 3D-Drucker, das die originalgetreue Miniatur eines Flugzeug-Bau-



# NAFAB

## FOAMS



## MODELL UND FORMENBAU

EPS SCHÄUME HÖCHSTER QUALITÄT, PRÄZISION UND GÜTE

NAFAB Foams GmbH | Schwarzer Weg 7-37, D-53227 Bonn | +49(0)228 85054130

[www.nafab-foams.de](http://www.nafab-foams.de) | [info@nafab-foams.de](mailto:info@nafab-foams.de)



# Auf den Spuren der Industrielegende A.W. Andernach

## NAFAB Foams produziert EPS-Schäume für den Modell- und Formenbau



Die Oberflächenstruktur des EPS Modellschaumes VFG 18 – für das Vollformgießverfahren

**Das Unternehmen gibt es eigentlich erst seit 2015. Doch NAFAB Foams in Bonn-Beuel setzt quasi eine lange Tradition in Sachen EPS fort – mit besserer Qualität und zusätzlichem Service.**

Das Firmengelände hat schon große Zeiten erlebt. Wo heute wieder expandierte Polystyrol-Schäume (EPS) hergestellt und verarbeitet werden, stand früher ein Unternehmen, das den Ort Beuel „beherrschte und prägte“. Im Jahre 1888 begann August Wilhelm Andernach mit der „Mittelrheinischen Theerproduction und Dachpappen Fabrik A.W. Andernach“, später wurde daraus die A.W. Andernach GmbH & Co. KG. Das Unternehmen war spezialisiert auf Dachbaustoffe, das Werk in Bonn wurde später zum größten europäischen Einzelwerk für Bitumen-Dachbaustoffe. Die wirtschaftliche Hochphase erlebte Andernach in den 1980er Jahren, zu dieser Zeit arbeiteten mehr als 300 Mitarbeiter dort.

Doch die Baukrise traf auch A.W. Andernach, hinzu kamen Probleme mit den ausländischen Tochtergesellschaften besonders in Polen. 2003 meldete der Hersteller Insolvenz an, das kanadische Unternehmen IKO übernahm und schloss 2008 den Standort in Beuel, das heute zu Bonn gehört.

Der Firmenname existierte aber weiter, 2015 kaufte dann Jörg Michael Pradler die Firma, zog zurück an den alten Standort und startete unter dem Namen NAFAB Foams. Am 1. Oktober 2015 begann der Geschäftsbetrieb, Pradler wurde Geschäftsführer.

„NAFAB Foams ist ein junges und frisches Unternehmen mit einer über 40-jährigen Erfahrung und Know-how in EPS-Schäumen“,



Blick in die Produktion



Große Lagerflächen stehen zur Verfügung

beschreibt der Geschäftsführer den Betrieb. Seine Vita passt dazu: Seit 25 Jahren beschäftigt sich Pradler mit dem Werk- und Dämmstoff EPS, kennt den Markt entsprechend gut. Vorher war er als geschäftsführendes Vorstandsmitglied (CEO) des Dämmstoff-Spezialisten IsoBouw tätig.

NAFAB Foams produziert aktuell EPS-Schäume als Basismaterial für den Modell- und Formenbau sowie EPS-Schäume für Gießformen. Hinzu kommen Schäume für Verpackungen sowie Industrie und Flachdach. Dieser Bereich hat übrigens eine lange Tradition. 1972 startete AWA Andernach die EPS-Produktion und erweiterte damit das Produkt Bitumenbahnen um einen eigenen Dämmstoff. Heute steht bei NAFAB der Modell- und Formenbau im Vordergrund. Im Bereich Bau werden Kunden in einem Umkreis von 50 Kilometer bedient, das Segment Verpackung ist das kleinste und ebenfalls regional.

### Verlängerte Werkbank

„Bei uns ist der Modell- und Formenbau der wichtigste Schwerpunkt und Unternehmens-

mittelpunkt“, erklärt Pradler. Ein wichtiger Vorteil: Das Unternehmen sei komplett auf die Bedürfnisse der Modellbauer ausgerichtet, im Gegensatz zu Mitbewerbern, wo der Modell- und Formenbau schon mengenmäßig nur eine kleine Rolle spiele.

Auch durch verbesserten Service möchte sich NAFAB vom Wettbewerb unterscheiden. Ein Beispiel: Derzeit sind Elemente mit vier Meter Länge lieferbar, ab 15. August sollen es solche mit fünf Meter Länge sein. Ebenfalls neu: Ab August bietet NAFAB Foams einen 24 Stunden Lieferservice bundesweit in Kooperation mit einem speziellen Logistik-Netzwerk an.

„Wir sind zwar etwas teurer, bieten aber eine messbar bessere Qualität“, erklärt Pradler selbstbewusst. So habe das Unternehmen sich mit dem Rohstoffhersteller zusammengesetzt, das Ergebnis sei eine deutlich verbesserte Güte. Eminent wichtig für den Firmenerfolg. „Qualität ist unser Dreh- und Angelpunkt, Qualität in der ganzen Wertschöpfungskette“, nennt der Firmenchef die Philosophie.



Da ist es nicht verwunderlich, dass NAFAB Foams nicht unbedingt quantitativ wachsen will. So startete das Unternehmen mit 12 Mitarbeitern, derzeit sind es 15. Mehr als 20 Mitarbeiter sollen es aber nicht werden. Andernach produzierte einst 300.000 m<sup>3</sup> EPS im Jahr, NAFAB Foams nennt 100.000 m<sup>3</sup> als Ziel. Dafür sieht man sich auch örtlich gut gerüstet, verfügt über ein Lager mit

über 8.000 m<sup>2</sup> Modellschäumen. Zudem liefert der Betrieb mit eigenen Fahrzeugen im Umkreis von 200 Kilometern aus. Im Bereich Dienstleistung sieht Jörg Michael Pradler weitere Möglichkeiten, sich von den Konkurrenten zu unterscheiden. Ein Ziel: Ab 2017 EPS Modellschäume just in time auf die CNC-Maschine des Modellbauers zu liefern und somit als verlängerte Werkbank zu

agieren. „In Zeiten des Fachkräftemangels könnten wir Dienstleistungen in Sachen EPS bei der Arbeitsvorbereitung direkt ab Werk anbieten.“ Dafür geht NAFAB auch werblich andere Wege. So ist der EPS-Produzent ein Jahr lang auf der Homepage des Senders N24 vertreten und erklärt dort sein Produkt.

Von Ulrich König, Dortmund



Bild 047: Ein Anschauungsmodell, anhand dessen die Produkteigenschaften exemplarisch gezeigt werden – Oberfläche nach der Bearbeitung, Festigkeit des Modellschaumes, Kantenschärfe, Eindruckfestigkeit

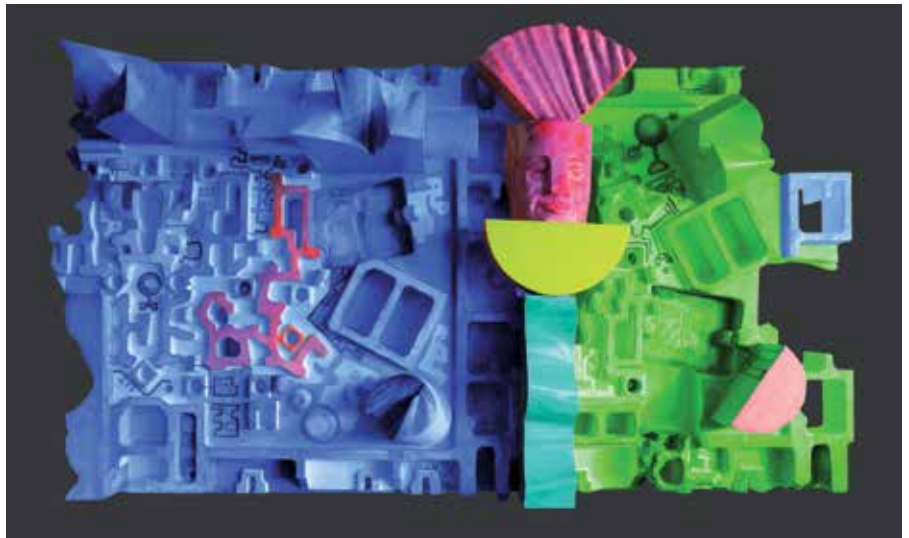
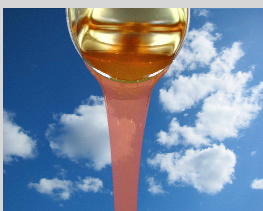


Bild 001: Auch das ist EPS Modellschaum: EPS Modellschaum MB 25 als Basismaterial für Moderne Kunst. Bilder: NAFAB Foams



## Moderne Gießharzsysteme gesucht?

- > mehr als 20 Jahre Kompetenz und Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung hochwertiger duromerer Kunstharze
- > über 1.500 Epoxidharze, Polyurethane, RTV Silicone, Farbpasten und Polyole auf Basis nachwachsender Rohstoffe, die auf modernsten Produktionsanlagen in Deutschland gefertigt werden
- > Zukunftssicherheit durch REACH / RoHS konforme Produkte, ISO 9001 zertifiziertes Qualitätsmanagement, AEO-C zertifiziertes Unternehmen
- > fundierte technische Beratung durch erfahrene Anwendungstechniker
- > ressourcenschonende, nachhaltige und ethisch verantwortungsvolle Unternehmenspolitik

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage

ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH  
 Rudolf-Diesel-Straße 9 – 13 · D-23617 Stockelsdorf  
 info@altropol.de · www.altropol.de  
 Tel. +49 451 499 60-0 · Fax +49 451 499 60-20

altropol



Die Workshop-Teilnehmer verfolgen die Fachvorträge aufmerksam

## Workshop „Tarif und Ausbildung“

### Württembergischer Modell- und Formenbauer treffen sich bei HFM

Im letzten Jahr hatte die Vereinigung der Modell- und Formenbaubetriebe Baden-Württemberg eine alte Tradition wieder aufleben lassen: Treffen bei einem Mitgliedsbetrieb, um sich am Nachmittag zu aktuellen Sachthemen auszutauschen und am Abend in geselliger Runde das Netzwerk zu pflegen.



Heinz-Josef Kemmerling (l.) und Peter Gärtner kurz vor Beginn des Workshops

Dieses Mal waren Anfang Juli gut ein Dutzend Mitgliedsbetriebe der Einladung zur HFM Modell- und Formenbau GmbH in Ostrach-Kalkreute gefolgt. Gastgeber Horst Fularczyk, der im Mai auf der Mitgliederversammlung in Frankfurt zum Vizepräsidenten des Bundesverbandes Modell- und Formenbau (BMF) gewählt worden war, freute sich über die rege Teilnahme und begrüßte die Anwesenden herzlich. Offensichtlich hatte das Workshop-Thema „Tarif und Ausbildung“ das Interesse geweckt. Heinz-Josef Kemmerling, BMF-Geschäftsführer und Vorsitzender des Tarif- und Sozialausschusses, gab in seinem Vortrag zunächst einen Überblick über den derzeit

gültigen Tarifvertrag, der 2012 mit der IG Metall verhandelt und zum 1. April 2013 in Kraft getreten war. Danach ging er auf den aktuellen Zweijahres-Abschluss ein, der zum 1. Januar 2017 einen neuen Tarifecklohn von 15,60 Euro vorsieht. Im anschließenden Austausch mit den Teilnehmern wurde deutlich, dass der Tarifvertrag seinen Zweck als Mittel zur Regelung der Interessen zwischen Betriebsführung und Belegschaft voll erfüllt. Kontrovers wurde die Höhe der Ausbildungsvergütung diskutiert. Mehrheitlich herrschte jedoch die Meinung vor, dass abhängig von der Region die „Marktpreise“ deutlich über den vereinbarten Beträgen liegen, will man geeignete Auszubildende gewinnen.

#### Rekrutierung und Qualität in der Ausbildung

Diese Feststellung leitete perfekt in den Vortrag von Peter Gärtner über, der einen Schwerpunkt auf das Thema Nachwuchsgewinnung setzte. Zunächst präsentierte er das Ergebnis der Umfrage zur Rekrutierungsstrategie aus dem Herbst 2014. Die überwiegende Mehrzahl der teilnehmenden Betriebe hatte damals selbstkritisch angegeben, dass sie hier in Zukunft aktiver vorgehen müssten. Darauf zielt denn auch das neu entwickelte Konzept zur Nachwuchsgewinnung ab: Der Bundesverband führt einerseits deutschlandweite Aktionen zur Imagesteigerung des Berufsbildes durch und unterstützt andererseits Betriebe auf Wunsch ganz konkret bei der Besetzung von freien Ausbildungsstellen. Anschließend präsentierte Peter Gärtner die Themen zur Qualitätssicherung und -steigerung in der Ausbildung, die sich der neu gewählte Berufsbildungsausschuss auf die Agenda gesetzt hat. Im Anschluss an den Workshop lud Horst Fularczyk die Teilnehmer zunächst zu einem Rundgang durch seinen Betrieb ein, um danach in den geselligen Teil der Veranstaltung überzuleiten. Einhelliges Fazit: Gerne wieder! ■

## Bundesverband gründet Jungorganisation

### Führungsnachwuchs aus den eigenen Reihen stärker fördern

Der Bundesverband Modell- und Formenbau (BMF) hat am Rande der diesjährigen Mitgliederversammlung in Frankfurt eine Jungorganisation aus der Taufe gehoben. Ziel ist es, dem Führungsnachwuchs in den Betrieben ein eigenes Netzwerk zur Verfügung zu stellen, das Möglichkeiten zum gemeinsamen Austausch untereinander und zur persönlichen Weiterentwicklung bietet. Interessierte Mitwirkende sind herzlich willkommen!

Geboren wurde die Idee einer Jungorganisation am Abend der Mitgliederversammlung vor zwei Jahren in Berlin. Nach der positiven Erfahrung der Siegerehrung im Azubi-Wettbewerb am selben Morgen kam der Gedanke auf, mit den Nachwuchsführungskräften in den Betrieben eine weitere junge Zielgruppe in den Blick zu nehmen und ihnen von Seiten des Bundesverbandes

eine Plattform zum gemeinsamen Austausch untereinander und zur persönlichen Weiterentwicklung zu bieten. „Es hat dann noch eine Zeit gedauert, in der die Idee reifen konnte, bis wir jetzt in die Umsetzung gegangen sind“, erklärt Peter Gärtner, der als einer der ursprünglichen Ideengeber den Reifeprozess bis heute begleitet hat. Ein kleines Kernteam aus fünf Gründungs-

mitgliedern kam am 5. Mai in Frankfurt zusammen, um die Jungorganisation formell aus der Taufe zu heben: Corinna Frerichs (33, Modellbau Frerichs), Christina Schirm (35, Schirm Modellbau GmbH & Co. KG), Kai Kegelmann (26, Kegelmann Technik GmbH), Sven Scheidung (29, Duisburger Modellfabrik GmbH) und Michael Schmid (27, HFM Modell- & Formenbau GmbH).



Die Gründungsmitglieder der Jungorganisation (v.l.): Corinna Frerichs, Christina Schirm, Michael Schmid, Kai Kegelmann und Sven Scheidung.

Sie alle bringen die passenden Voraussetzungen für ein Engagement in der Jungorganisation mit: Nicht älter als 40 Jahre, mindestens eine Meister- oder Techniker Ausbildung, bereits übernommene oder in Kürze zu übernehmende Führungsaufgaben im Betrieb, sowie Interesse an betriebsübergreifender Netzwerkarbeit und persönlicher Weiterentwicklung.

Die organisatorische Anbindung an den Bundesverband wird über einen Sprecher sichergestellt, der an den Sitzungen des erweiterten Vorstandes teilnehmen wird. Peter Gärtner: „Um der Jungorganisation möglichst viel Freiraum bei der inhaltlichen und administrativen Ausgestaltung zu geben, ist darüber hinaus noch nichts weiter

festgelegt.“ So haben die Fünf unmittelbar nach Frankfurt damit begonnen, zunächst einmal weitere Interessenten für ihr Netzwerk zu gewinnen. Derzeit planen sie einen Workshop im Oktober in Bad Wildungen. Weitere Informationen und Kontaktaufnahme unter [www.modell-formenbau.eu/jungorganisation](http://www.modell-formenbau.eu/jungorganisation) oder bei Peter Gärtner ([gaertner@modell-formenbau.eu](mailto:gaertner@modell-formenbau.eu)). ■

An- und Verkauf  
gebrauchter Modellbaumaschinen

**Fritz Ernst Maschinenhandel**  
Grafenstrasse 15, 59457 Werl  
Telefon 0 29 22 / 8 03 82 58  
[Maschinenhandel.fritz-ernst@t-online.de](mailto:Maschinenhandel.fritz-ernst@t-online.de)

Alle Maschinen finden Sie unter:  
[www.fritz-ernst.de](http://www.fritz-ernst.de)

# ***Bewährtes und Neues von RESAU***

## **Hochabriebfeste Polyurethanharze:**

**NEU PAF 33** mit längerer Topfzeit, niedrigerer Viskosität, dadurch lange Fließphase

**PAF 03** und **PAF 03 OF**

Dazu die Hinterfüllharze **P4** und **P1** für große Volumen.

Für Probleme mit Sandanhaftungen unsere Lacke **RESOLAN extrem**, **RESOLAN spezial**, sowie die Trennmittel **R 60**, **W70**, **W80** und **RESAU-Silber**

**RESAU & Co. KG • Chemische Produkte • Gutenbergstr. 11 • 73779 Deizisau**

Telefon 0 71 53 / 8 30 30  
Internet: [www.Resau.de](http://www.Resau.de)

• Telefax 0 71 53 / 83 03 10  
• Email: [info@Resau.de](mailto:info@Resau.de)



## Ein Mann mit Integrationskraft

### Ex-Bundesinnungsmeister Siegfried Hüggenberg feierte 90. Geburtstag



Immer noch agil und geistig hellwach: Zum 90. Geburtstag von Siegfried Hüggenberg (r.) gratulierte der BMF-Geschäftsführer Heinz-Josef Kemmerling.

**Das 90. Lebensjahr vollendete am 15. Juni 2016 Siegfried Hüggenberg. Als Integrator hat das Ehrenmitglied des Bundesverbandes Modell- und Formenbau in der Branche Spuren hinterlassen.**

Der Modellbauermeister aus Witten war nicht nur lange Jahre Inhaber eines renommierten, hochmodernen Modellbau-Unternehmens. Seinen Ruf als sachkundigen Kenner der Branche festigte der Jubilar darüber hinaus als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger des Modellbauerhandwerks. Im Auftrag des Bundesverbandes Modell- und Formenbau (BMF) arbeitete aktiv in der deutschen und internationalen Normgebung mit. Sein wichtigstes Amt nahm er allerdings zwischen 1964 und 1969 wahr. Mit 38 Jahren wurde er Bundesinnungsmeister und führte als Vorsitzender die Geschicke des damaligen Bundesinnungsverbands des Deutschen Modellbauerhandwerks. In dieser Zeit erfolgten wichtige Weichenstellungen in der Verbands- und Berufsstandarbeit. So gelang es 1966, die Branche unter dem gemeinsamen

Dach des nur noch von einigen norddeutschen Innungen getragenen Bundesverbands zu vereinen. Die fachliche Neuausrichtung des Verbands und die Überzeugungsarbeit Hüggenbergs und seiner Vorstandskollegen führten zum Beitritt der süddeutschen Modellbauer-Innungen. Zusammengeführt wurden auf diese Weise etwa 600 der annähernd 730 Modellbaubetriebe mit mehr als 6.000 Beschäftigten in der Bundesrepublik Deutschland. Sie schufen damit die Grundlage für die erfolgreiche Weiterentwicklung des Verbands bis heute.

Ein weiterer Meilenstein war der Aufbau der Bundesfachschule in Bad Wildungen. Zusammen mit engagierten Kollegen – Hüggenberg nennt hier besonders Karl Schwinn aus Hessen – wurde die Bildungsstätte für die überbetriebliche Ausbildung und als bundesweit einzige Meisterschule etabliert. Gestärkt für weitere berufsständische Aufgaben übergab er sein Amt an Hermann Bubeck aus Stuttgart. Für seine Verdienste wurde er als erster mit der höchsten Auszeichnung des Verbands, der Goldenen Ehrennadel, ausgezeichnet. ■

## N A M E N – D A T E N – E H R U N G E N



Seinen 60. Geburtstag feierte am 21. April 2016 Modellbauermeister **Detlef Arnold** (unser Bild). Der langjährige Obermeister der Modellbauer-Innung Dresden führt einen Familienbetrieb, der 1950 von seinem

Vater in Weinböhla gegründet wurde. Im Jahr 1988 übernahm er das Ruder beim vorwiegend im Gießereimodellbau tätigen Unternehmen. In den 1990er Jahren investierte Arnold in neue Technologien. Heute zählen neben Gießereimodellen vor allem CAD/CAM-Konstruktionen, CNC-Fräsen, Urmole, Prüflöhren und CFK/GFK Formen zum Leistungsspektrum. Sein Sohn Michael arbeitet seit 1995 im Unternehmen und leitet die Arbeitsvorbereitung im CAD. Eine enge Zusammenarbeit pflegt man zudem mit dem Unternehmen Holzformwerk Dresden. Dort ist man spezialisiert auf 3D-Formen aus Holzwerkstoffen und Einzelanfertigungen aus Holz sowie Projektbau. ■

Sein sächsischer Kollege **Matthias Haase** (unser Bild) wurde am 5. Mai 2016 ebenfalls 60 Jahre alt. Der Modellbauermeister aus Ohorn bei Dresden ist gemeinsam mit seinem Bruder Roland Inhaber eines 1949



gegründeten Modell- und Formenbaubetriebes. Mit einem Mitarbeiter Team beschäftigt sich das Unternehmen mit Ur- und Gießereimodellbau, Formenbau und

Tiefziehformen. Zum Leistungsspektrum gehören zudem das Konstruieren, Programmieren und CNC-Fräsen. Über seine betrieblichen Aufgaben hinaus engagiert sich Matthias Haase schon seit vielen Jahren ehrenamtlich für seine Branche als Interessenvertreter. So hat er unter anderem in der Modellbauer-Innung Dresden nach langjähriger Mitgliedschaft im Innungsvorstand im Oktober vorigen Jahres das Obermeisteramt übernommen. Überregional war Haase zudem von 1998 bis 2010 als Beisitzer im Vorstand des Bundesverbandes Modell- und Formenbau tätig. ■

Lehre und die gesamte Berufskarriere in einem Unternehmen zu durchlaufen, das ist selbst im bodenständigen Handwerk ungewöhnlich. Am 1. April 1966 startete **Franz Dörner** (unser Bild) seine Ausbildung zum Modellbauer und war damit der erste Lehrling im gerade erst zwei Jahre

zuvor gegründeten Modellbaubetrieb Weischer in Emsdetten. Nach dreieinhalb Jahren Lehrzeit legte er seine Gesellenprüfung als Landessieger ab. Was sich in jungen Jahren schon abzeichnete, bewahrheitete sich später. Er wurde zur „Institution“ im münsterländischen Betrieb, so sein heutiger Chef Stephan Weischer. Als Vorarbeiter, aber vor allem als Problemlöser, immer wenn es kompliziert wurde, bewies er sein hohes fachliches Vermögen. Ein „starker Partner“ sei er der Unternehmensleitung über viele Jahre auch im Betriebsrat gewesen.

Als Stephan Weischer 1996 in die Geschäftsführung der heutigen **Josef Weischer GmbH & Co. KG** eintrat, war er froh, das enorme Know-how von Franz Dörner nutzen zu können. Dörner wurde Fertigungsleiter und half dabei, neue Märkte und neue Technologien zu erschließen. „Er hat einen sehr großen Teil am Aufbau unseres Unternehmens beigetragen“, bescheinigte ihm Weischer zum 50-jährigen Arbeitsjubiläum. In vielen Bereichen sei er ihm ein „großes Vorbild“ gewesen, sagte er besonderen Dank. ■



**HWS**<sup>®</sup>

**SCHURG**<sup>®</sup>

Modellbauwerkstoffe für die Industrie



- Modellschaumstoff Vollform-PORESTA
- Gießschaum Vollform-EXPORIT / CN 18
- **HWS**<sup>®</sup>-Blockmaterialien, bis 2 x 1 x 0,2 m
- **HWS**<sup>®</sup>-Blockguss/-Formguss/-Konturguss
- PU-Stylingmaterialien, Dichte: 32 - 300 g/l
- Selektierte Blockmaterialien, auch II.-Wahl
- Klebstoffe, Reiniger
- Werkzeugharze
- Wabenplatten
- Füllstoffe
- u. v. a. m.



SCHURG GmbH Tel. (0 56 21) 70 03-0 Fax: -33  
Industriestraße 12 Internet: [www.schurg.de](http://www.schurg.de)  
D-34537 Bad Wildungen E-Mail: [info@schurg.de](mailto:info@schurg.de)

## Investition in die Zukunft

### Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH nimmt eine der modernsten PVD-Beschichtungsanlagen in Deutschland in Betrieb



Die Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH in Ingolstadt hat eine neue PVD-Beschichtungsanlage, mit der im Hochvakuum-Aufdampfverfahren beschichtet wird.

**Von der lichttechnischen Auslegung und Simulation über Konstruktion, Formenbau, Erstellung von Prototypen, Oberflächenbearbeitung bis hin zur Kleinserie verfügt die Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH über jahrzehntelange Erfahrungen im Automobilbereich. Um den hohen Produktivitäts- und Qualitätsansprüchen im Modellbau gerecht zu werden, hat das Unternehmen rund eine halbe Million Euro in eine der größten und modernsten PVD-Beschichtungsanlagen investiert. Damit setzt das Unternehmen seine konsequente Politik zur Sicherstellung der Produktqualität und Kundenzufriedenheit fort.**

Mit der neuen Anlage eines renommierten süddeutschen Herstellers können im Hochvakuum-Aufdampfverfahren Bauteile bis zu einer Größe von 900 auf 2800 Millimeter (aus Kunststoff, Glas, Metall, Keramik, etc.)

beschichtet werden. Als Beschichtungsmaterialien kommen reine Metalle wie zum Beispiel Aluminium, Chrom oder Kupfer in Frage. Zudem lässt sich die Anlage auch mit einer sogenannten Sputterquelle nachrüsten, mit

welcher dann auch Metalllegierungen wie zum Beispiel Edelstahl aufgebracht werden können. Mit Hilfe der integrierten Plasma CVD-Quelle können im Anschluss die aufgetragenen Schichten zusätzlich noch mit einem wirksamen Korrosionsschutz versehen werden. In der Anlage wurde konsequent modernste und effizienteste Technik verbaut. So werden zur Hochvakuumherzeugung Turbomolekularpumpen mit aktiv magnetgelagerten Rotoren verwendet. Diese heute hauptsächlich in der Halbleiterindustrie und in der Optik eingesetzten Pumpen ermöglichen nicht nur das Aufbringen reinerer Schichten, sondern sind zudem nahezu wartungsfrei. Mit ihrem um gut 90 Prozent geringeren Energieverbrauch, im Vergleich zu den bisher üblicherweise eingesetzten Öldiffusionspumpen, schonen sie hierbei auch noch die Umwelt. Durch die großen Abmessungen des Innenraums der Anlage können alle gängigen Anbauteile im Exterieur und Interieur von Fahrzeugen veredelt werden. Die Zukunft jeder Idee liegt in ihrer Umsetzung. ■

## Kegelman Technik startet mit Concept Laser in den Metall-3D-Druck

**Erst am 1. Mai wurde die Kegelman Manufacturing GmbH & Co.KG als Teil der Kegelman Technik Unternehmungen mit dem Fokus auf Serienproduktion im Metall-3D-Druck (Metall-Laserschmelzen) gegründet. Jetzt wurde mit Concept Laser, Pionier und wesentlicher Impulsgeber des 3D-Metalldrucks, ein umfassender Rahmenvertrag geschlossen.**

Neben der Installation mehrerer Laserschmelzanlagen sieht der Rahmenvertrag auch eine strategische Partnerschaft zum Austausch von Knowhow, insbesondere bei reproduzierbarer Serienqualität im 3D-Druck, vor. „Unsere Kunden erwarten von uns Prozessqualität, Flexibilität und Geschwindigkeit. Die ausgezeichnete Qualitätsüberwachung und Ergebnisverifizierung in real time während des Laserschmelzens hat uns überzeugt, daher haben wir uns für Concept Laser als Partner entschieden“, erläutert Stephan Kegelman, Geschäftsführer der Kegelman Technik GmbH, die Vereinbarung.

Kegelman Technik bietet eine große Bandbreite innovativer Fertigungsverfahren unter einem Dach und ein jahrzehntelanges Knowhow der reproduzierbaren Qualität in additiver Fertigung. Bei vielen Kunden ist Kegelman Technik daher in den Wertschöpfungsprozess voll integriert und nimmt eine Schlüsselstellung bei der erfolgreichen Ent-

wicklung und dem Design neuer Produkte ein. „Wir freuen uns sehr, mit Kegelman Technik einen so innovativen und erfahrenen Kunden gewinnen zu können, von dessen Erfahrungsschatz sicher auch wir zukünftig etwas lernen können“, so Oliver Edelmann, Leiter Vertrieb und Marketing bei Concept Laser. Kai Kegelman, Geschäftsführer Technik der Kegelman Manufacturing GmbH&Co.KG, freut sich schon auf die Multilaser-Technologie der M2 cusing mit 2 Faserlasern mit je 400 Watt: „Mich fasziniert die Leistungssteigerung von Bauteilen, durch Leichtbau oder Bionik. Mit der Investition in die Hochleistungslaser und dem zusätzlichen QM-Zubehör unterstreichen

wir unsere Werte Geschwindigkeit, Flexibilität und Prozessqualität.“

Die Kegelman Manufacturing GmbH & Co. KG wird sich auf die „Serie ab 1“ in Metallen fokussieren. „Dort ist eine enorme Nachfrage nach kompetenten Dienstleistern, die die notwendigen Prozesse für reproduzierbare Qualität wirklich beherrschen“, umreißt Co-Geschäftsführer Frank Cremer. Der 55-Jährige ist mit 18 Jahren Vertriebserfahrung bei 3D Systems ein „Urgestein“ des Rapid Prototyping und Additive Manufacturing. Knackpunkt im 3D-Druck ist die für jedes produzierte Teil gleich hohe Qualität in jeglicher Hinsicht, unabhängig von der Menge. Das inner-

halb des Unternehmens seit Jahrzehnten gewachsene Knowhow der reproduzierbaren Qualität werde man auf die neuen Aktivitäten im Metall-sintern übertragen. ■



Kegelman Technik startet mit Concept Laser M2 cusing Multilaser mit QM Coating in den Metall-3D-Druck. Bild: Concept Laser



# Berufsunfähigkeit – das unterschätzte Risiko

Über zwei Drittel aller Privathaushalte hat keinen Berufsunfähigkeits- oder Erwerbsunfähigkeitsschutz. Dabei ist der Bedarf enorm: Im Durchschnitt wird jeder vierte Arbeitnehmer erwerbsunfähig. Die häufigste Ursache sind psychische Erkrankungen. Die staatliche Unterstützung bei Erwerbsunfähigkeit liegt meist unter dem steuerfreien Existenzminimum - den Betroffenen ohne Absicherung droht also eine existenzielle Katastrophe.

Drei gute Gründe sprechen dafür, sich möglichst früh gegen den Verlust der Arbeitskraft abzusichern: Erstens ist Berufsunfähigkeit (BU) keine Frage des Alters. Auch Auszubildende und Studierende können ihre Arbeitskraft verlieren. Zweitens ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Versicherungsantrag ohne Einschränkungen angenommen wird, bei jungen Kunden besonders hoch. Und drittens gilt die Faustregel, dass die Monatsprämie umso niedriger ausfällt, je jünger der Kunde bei Vertragsabschluss ist. Nicht nur bei jungen Menschen, sondern ganz allgemein gilt leider: Die Schutzbedürftigsten sind am schlechtesten abgesichert. An der Arbeitskraft eines Alleinverdieners beispielsweise hängt das komplette Familieneinkommen.

Der Verlust der Arbeitskraft ist ein existenzielles Risiko, denn nicht mehr arbeiten zu können heißt, nichts mehr zu verdienen. Wer nicht vorgesorgt hat, ist gezwungen seinen Lebensstandard drastisch herunter zu schrauben. Deshalb ist Einkommensschutz ein Muss für jeden Berufstätigen. Denn der Staat zieht sich immer weiter aus seiner Verantwortung. Seine Leistungen reichen bei Weitem nicht, um den Verlust des Einkommens zu kompensieren. Der Staat versorgt Menschen, die aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr arbeiten können, nur notdürftig: Rund 627 Euro monatlich beträgt die durchschnittliche, volle Erwerbsminderungsrente in 2014.

## Bedarfsgerechter Einkommensschutz für jeden Bedarf

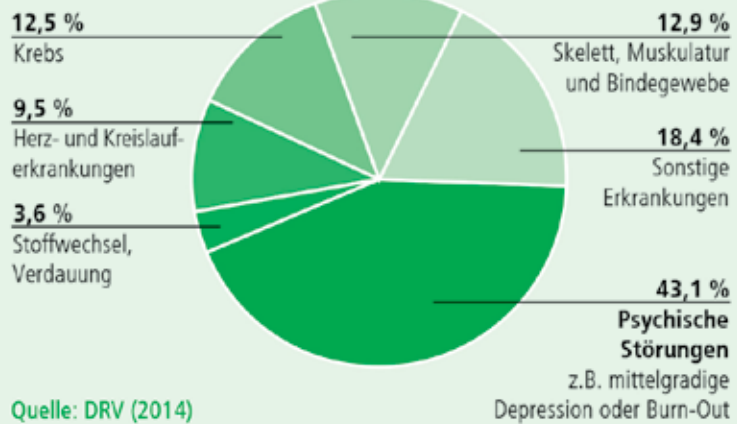
Nach der Statistik der Deutschen Rentenversicherung Bund (2014) sind psychische Störungen in rund 43 Prozent aller Fälle dafür verantwortlich, dass Menschen nicht mehr arbeiten können. Hauptgrund für die steigenden Zahlen seien die wachsenden Anforderungen der Arbeitswelt.

Zum Vergleich: Erkrankungen am Skelett, den Muskeln oder dem Bindegewebe waren mit „nur“ 12,9 Prozent der zweithäufigste Grund für eine Frührente. An dritter Stelle stehen Krebserkrankungen, gefolgt von Herz- und Kreislauferkrankungen.

Den besten Einkommensschutz bietet die Berufsunfähigkeitsversicherung. Menschen, die keine BU erhalten - sei es aus finanziellen Gründen oder auch weil ihr Beruf in einer hohen Risikoklasse eingestuft ist, können mit der preiswerteren Alternative - einer Erwerbsunfähigkeitsversicherung (EU) - ihre Arbeitskraft

## Auslöser für den Eintritt einer Erwerbsunfähigkeit

### Krankheiten, die zur EU führen:



Quelle: DRV (2014)

Auslöser für den Eintritt einer Erwerbsunfähigkeit

absichern. EGO Basic, die EU von HDI kommt mit wenigen Gesundheitsfragen aus und bietet im Falle der Erwerbsunfähigkeit einen qualitativ hochwertigen Einkommensschutz – mit bis zu 1.000 Euro monatliche EU-Rente.

## Kompetenz und Erfahrung in Sachen Einkommensschutz

HDI hat seit 1922 Erfahrung im BU-Geschäft und gehört heute zu den Marktführern in die-

sem Segment. Mit der Produktfamilie EGO bietet die Gesellschaft einen flexiblen, modernen und qualitativ ausgezeichneten Einkommensschutz, der jedem Bedarf gerecht wird. HDI setzt mit EGO Maßstäbe in der Branche: durch Top-Qualität und einen starken Rundum-Service. Neben der BU-Produktlinie bietet HDI Leben mit EGO Basic einen Erwerbsunfähigkeitsschutz speziell für Kunden mit risikoreicheren Berufen oder Vorerkrankungen an. ■

## Was bedeutet Erwerbs- bzw. Berufsunfähigkeit genau?

Die Berufsunfähigkeitsversicherung zahlt, wenn der Kunde seinen zuletzt ausgeübten Beruf krankheitsbedingt ununterbrochen für einen bestimmten Zeitraum ganz oder teilweise aufgeben muss. Versichert ist also die Fähigkeit, einen bestimmten Beruf auszuüben. Eine Erwerbsunfähigkeitsversicherung hingegen leistet, wenn der Kunde aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr oder nur in sehr eingeschränktem zeitlichem Umfang arbeiten kann. Der Schutz bezieht sich also nicht auf einen bestimmten Beruf, sondern auf die Arbeitskraft im Allgemeinen.

## Exklusiv für Mitglieder

Der Bundesverband Modell- und Formenbau hat in Zusammenarbeit mit seinem Kooperationspartner HDI ein exklusives Angebot für seine Mitglieder ausgearbeitet. Profitieren Sie erstmalig von attraktiven Konditionen für die Absicherung Ihrer Arbeitskraft. Wer eine selbständige Berufsunfähigkeitsversicherung (SBU) im Rahmen der betrieblichen Altersversorgung (bAV) abschließt, kann Geld sparen. Beim „bAV-Nettojoker“ von HDI ist der betriebliche BU-Schutz im Schnitt rund 25 Prozent günstiger als eine private BU. Und auch für Arbeitgeber lohnt sich die Kombination aus BU und Betriebsrente: Unternehmen sparen Lohnnebenkosten, die sie zur Motivation ihrer Mitarbeiter reinvestieren können. So verhelpen sie ihrer Belegschaft zu einer günstigen BU-Absicherung und optimieren zugleich ihr Image. Mehr Informationen erhalten Sie bei:



HDI Vertriebs AG, Gebietsdirektion Siegen

Spandauer Straße 32-34, 57072 Siegen

Manuela Bönisch, Telefon 02 71 / 7 50 11,  
manuela.boenisch@hdi.de

Robert Wiederstein, Telefon 0 27 43 / 93 38 18  
robert.wiederstein@hdi.de

# Industrialisierung des Additive Manufacturing



Rapid.Tech

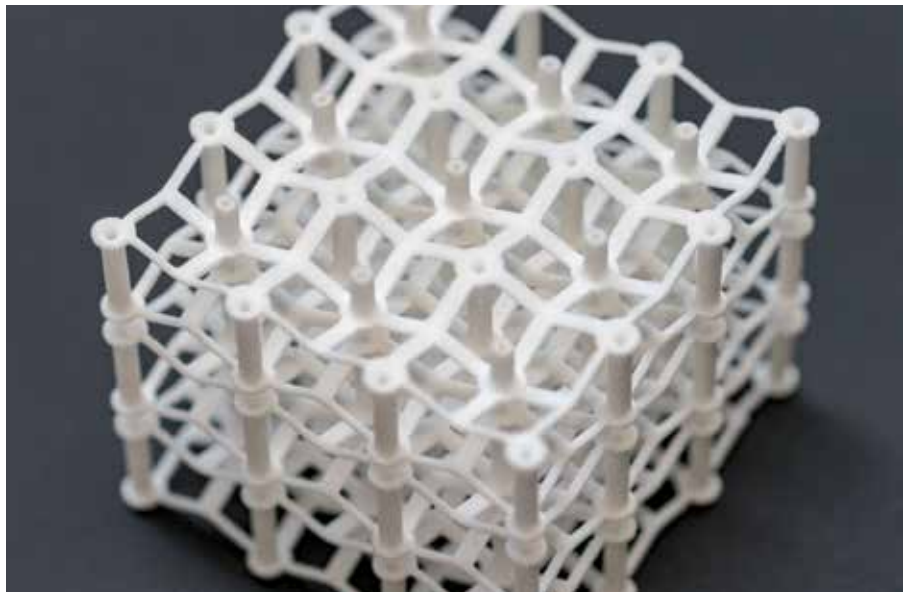
## Rapid.Tech – das Top-Event für industriellen 3D-Druck

**Additive Manufacturing als Fertigungsverfahren für Serien- und Ersatzteile spielt in immer mehr Bereichen der Industrie eine zunehmend größere Rolle. Dies belegte die 13. Auflage der internationalen Fachmesse und Konferenz „Rapid.Tech“ in Erfurt.**

Durch Vorteile wie Gestaltungsfreiheit, schnelle und einfache Produktindividualisierung, das Potenzial für Leichtbau und Funktionsintegration hat sich Additive Manufacturing beziehungsweise der industrielle 3D-Druck bereits in verschiedenen Branchen mehr oder weniger als Fertigungsverfahren für Serienteile etabliert. Aber auch in anderen Industriebereichen wächst das Interesse, diese noch junge Technologie verstärkt über das Prototyping hinaus einzusetzen. Dafür bot die diesjährige Rapid.Tech vom 14. bis 16. Juni eine ideale Informations- und Beschaffungsplattform. Im Fachmessebereich präsentierten 176 Unternehmen, darunter zahlreiche Markt- und Technologieführer, neueste Entwicklungen bei Maschinen, Verfahren, Materialien und Dienstleistungen.

### Trends in der Teilefertigung

Die drei Grundsatz-Vorträge des Rapid.Tech-Kongresses thematisierten verschiedene Aspekte der Serienfertigung und Industrialisierung von Additive Manufacturing. Am ersten Tag erläuterte Helmut Zeyn, Business Development Additive Manufacturing bei der Siemens Industry Software GmbH, unter dem Titel „Trends in der Teilefertigung – Industrialisierung der Additiven Fertigung“ die Gründe, die für eine additive Herstellung von Serienteilen sprechen. Im Anschluss beleuchtete der IT-Experte die Herausforderungen, die dabei sowohl von informationstechnologischer Seite als auch von Maschinenherstellern zu meistern sind. Dazu zählen Software-Lösungen, die von der Teileentwicklung inklusive Topologieoptimierung und Bionik über die Vorbereitung des Bauprozesses, dessen Ausführung und Überwachung bis zur Teilennachbearbeitung sowie finalen Qualitätskontrolle und Dokumentation einen durchgängigen Datenfluss ermöglichen. Dabei ist gleichzeitig die Integration in PLM- und MES-Systeme erforderlich.

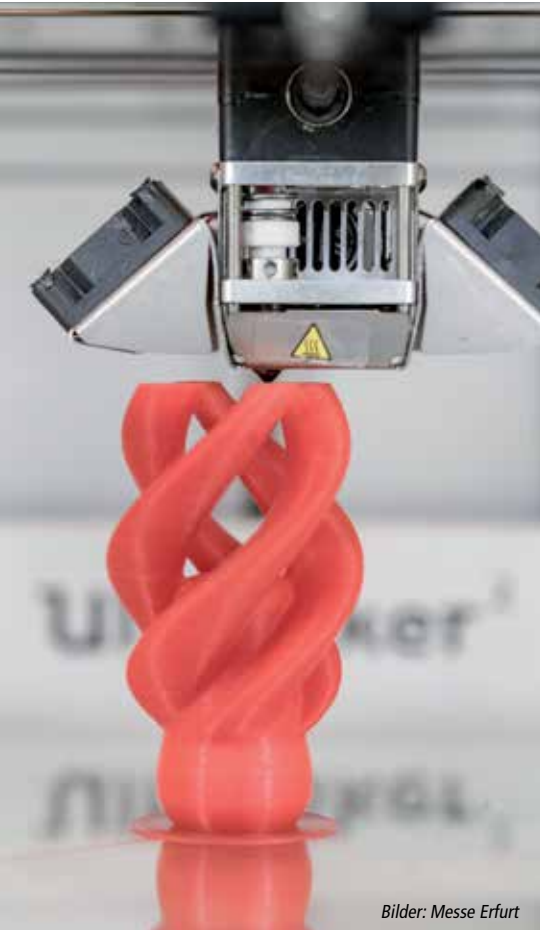


Am Beispiel innovativer Entwicklungen, mit denen bei der Integration von AM-Prozessen in eine bestehende Fertigung die Anforderungen einer modernen Serienproduktion hinsichtlich Prozesssicherheit, Prozessüberwachung, Nachverfolgbarkeit und Datenaustausch effizient erfüllt werden können, zeigte er auf, welche technischen und wirtschaftlichen Vorteile sich dadurch erzielen lassen. Als weiteren wesentlichen Punkt für die Industrialisierung von Additive Manufacturing nannte Helmut Zeyn die Automatisierung. Da Teile schnell und günstig in guter Qualität hergestellt werden können, sieht er den industriellen 3D-Druck mittelfristig als Teil eines Gesamtprozesses.

### Industrie 4.0 und Additive Manufacturing

Grundsatz-Referent des zweiten Tages war Wolfgang Kochan, General Manager D-A-CH-Region bei der Stratasys GmbH mit dem Vortrag „Industrie 4.0 und Additive Manufacturing – ein Blick in die Zukunft“. Er führte aus, dass der industrielle 3D-Druck bei der Umsetzung von Industrie 4.0 eine wesentliche Rolle spielt und nannte mit einer veränderten wirtschaftlichen Produktion, Designfreiheit, Funktionsintegration, Produktpersonalisierung, Nachhaltigkeit sowie neuen Lieferketten und Businessmodellen sechs Bereiche, die dabei entscheidend sind. Geht es um die Umsetzung, ist der Markt generell bereit für Additive

Manufacturing, da die Chancen und Möglichkeiten gesehen werden. Die technologischen Lösungen ermöglichen inzwischen ebenfalls den Einsatz des industriellen 3D-Drucks in der Serienfertigung. Rund 50 Prozent aller in additiven Verfahren hergestellten Bauteile sind laut Wohlers-Report heute schon Serienteile. Als kritische Faktoren für eine erfolgreiche Nutzung identifizierte Wolfgang Kochan auf



Bilder: Messe Erfurt

technologischer Seite die Auswahl der geeigneten Technologie und deren Integration in bestehende Prozesse.

Unter strategischen Aspekten geht es darum, das Unternehmens- und Betriebsmodell entsprechend anzupassen. Produktionstechnische Faktoren bestehen in der Adaption des Produktdesigns, der Nutzung des kompletten Potenzials, das Additive Manufacturing bietet sowie der Berücksichtigung der Materialien. Prozesstechnisch sind Anwendungen zu identifizieren und die Auswirkungen auf den Prozess zu analysieren. Und nicht zuletzt sind Mitarbeiter aus- und weiterzubilden. Die Implementierung von Additive Manufacturing bezieht sich daher nicht nur auf die simple Substitution von Anlagen oder Applikationen, sondern auf eine vollständige Umgestaltung des Betriebes. Daraus ergeben sich nach Erfahrungen von Wolfgang Kochan eine Vielzahl von Vorteilen sowohl unter Kosten- als auch Zeitaspekten.

### Metallischer 3D-Druck in der Automobilindustrie

Dr. Steffen Landua, Leiter Technologieentwicklung Werkzeugbau und Presswerk der

Volkswagen AG, informierte im Grundsatz-Vortrag des dritten Tages über die Potenziale und Herausforderungen des metallischen 3D-Drucks für die Automobilindustrie. Anhand der Faktoren Prozessstabilität, Automatisierung, Gestaltungsfreiheit, Produktivität, Flexibilität und Qualitätssicherung verglich er zunächst den Stand der Technik beim 3D-Druck mit dem in der Automobilproduktion und kam zu dem Fazit, dass aufgrund technologischer und wirtschaftlicher Hemmnisse die Anforderungen der automobilen Serienproduktion derzeit nicht erfüllt werden können.

In verschiedenen Bereichen der Automobilproduktion wird der 3D-Druck beziehungsweise Additive Manufacturing jedoch bereits erfolgreich genutzt. Dazu zählt neben dem Prototyping die Herstellung von Werkzeugen, Aufnahmen und Montagehilfsmitteln. Dabei fallen teilweise höhere Anfertigungskosten an, die jedoch durch die Gestaltungsfreiheit, beispielsweise realisierbare Kühlstruktur oder ergonomischeres Design, und die daraus resultierenden kürzeren Taktzeiten und höhere Ausbringung kompensiert werden. Darüber hinaus werden in additiven Verfahren Fahrzeugteile für Kleinstserien produziert – in erster Linie aufgrund der möglichen Funktionsintegration, Individualisierung und Gewichtsreduzierung.

Um einen breiten Einsatz des metallischen 3D-Drucks in der Automobilindustrie wirtschaftlich darzustellen, sind weitere Entwick-

lungen entlang der Prozesskette „Additive Fertigung“ erforderlich. In der Vorbereitung betrifft dies das Pulverhandling, die Anlagenbestückung, die Datensicherheit und ein durchgängiges Datenmanagement. Im Kernprozess sind Optimierungen bei Produktivität, Bauraumgröße, Oberflächenqualität und Prozessrobustheit erforderlich. Die Entwicklungsfelder beim Bauteilhandling erstrecken sich vom Auspacken und dem Entfernen der Stückstrukturen über die Wärmebehandlung und Oberflächenbearbeitung bis zur Bauteilbereitstellung.

### Kongress mit vier neuen Fachforen und Rekordbeteiligung

Der Haupt-Vortrag des letzten Tages stellte eine perfekte Überleitung zum Fachforum „Automobilindustrie“ dar. Es wurde ebenso wie die Foren „Elektronik“, „Additive Lohnfertigung“ und „3D Metal Printing“ 2016 erstmals durchgeführt. Die neuen Kongressbereiche stießen auf großes Teilnehmerinteresse. Die Anwendertagung sowie die etablierten Fachforen „Wissenschaft“, „Konstruktion“, „Medizintechnik“, „Werkzeuge“, „Luftfahrt“ und „Zahntechnik“ waren wie gewohnt gut besuchte Plattformen, auf denen sich Experten und Einsteiger in Additive Manufacturing über neue Entwicklungen, Produkte und Anwendungen informierten, Erfahrungen austauschten und über Trends diskutierten.

Die nächste Rapid.Tech wird vom 20. bis 22. Juni 2017 stattfinden. ■



**vero**  
Software

CAD/CAM-Lösungen für die Fertigung

Vero entwickelt und vertreibt CAD/CAM Software zur Unterstützung des Entwicklungs- und Fertigungsprozesses. Dies beinhaltet Software Lösungen speziell für den Werkzeug- & Formenbau, sowie für die Verarbeitung von Blech, Metall, Stein und Holz.

Zu den weltweit renommierten Produkten gehören unter anderem:

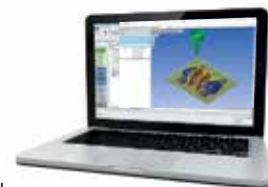


### worknc

Die automatische CAD/CAM-Lösung für die 2- bis 5-Achsen Bearbeitung im Werkzeug-, Modell- und Formenbau.

### partxplore

Der leistungsstärkste vollfunktionale high-speed CAD-Viewer mit Analysefunktion.



[www.verosoftware.de](http://www.verosoftware.de)



# Moulding Expo 2017 wird Leitmesse der Branche

**Bundesverband bietet Betrieben flexibles Ausstellerkonzept**

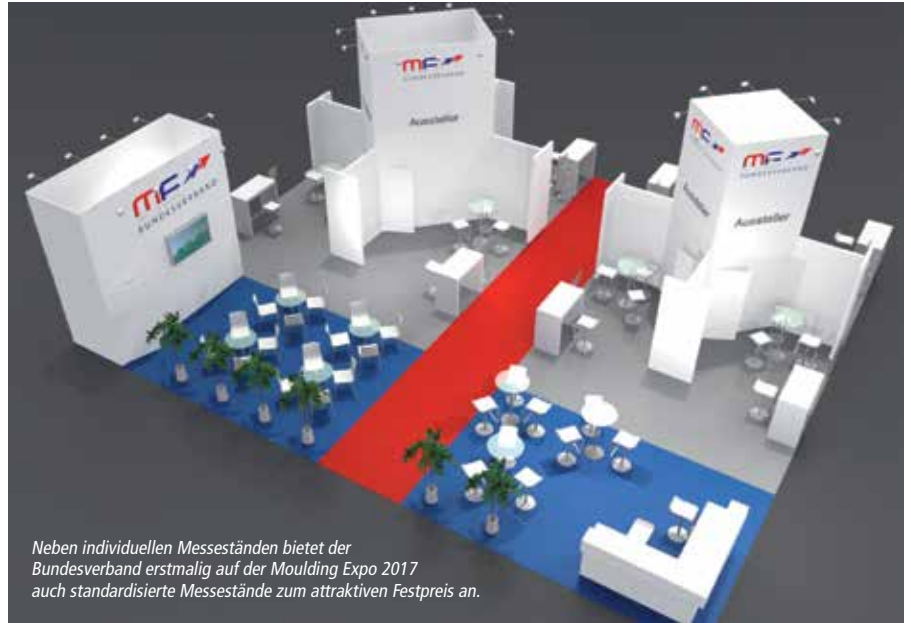


Internationale Fachmesse  
Werkzeug-, Modell- und Formenbau

30.05.-02.06.2017 MESSE STUTTGART

Nach dem fulminanten Start im vergangenen Jahr entwickelt sich die Moulding Expo zur neuen Leitmesse der Werkzeug-, Modell- und Formenbaubranche. Für die zweite Auflage vom 30. Mai – 2. Juni 2017 in Stuttgart liegen bereits über 300 Anmeldungen vor. Interessierten Ausstellern aus dem Bereich des Modell- und Formenbaus bietet der Bundesverband Modell- und Formenbau (BMF) sowohl Standardlösungen zum Festpreis auf dem Gemeinschaftstand als auch Individuallösung mit variabler Standgröße und -ausstattung, attraktive Dienstleistungen inklusive.

Mit großer Spannung hatte die Branche den Start der Moulding Expo 2015 in Stuttgart erwartet. Schon nach wenigen Messtagen war klar: Der Werkzeug-, Modell- und Formenbau hat einen neuen Branchentreff. „Wir haben eines der erfolgreichsten Debüts in der Geschichte der Messe Stuttgart erlebt“, brachte wenig später Messeschäftsführer Ulrich Kromer von Baerle die Meinung von 620 Ausstellern und gut 14.000 Besuchern auf den Punkt. „Auch ein Jahr später ist der Zuspruch und die Identifikation der Branche mit der Moulding Expo zu spüren“, weiß Teamleiter Florian Niethammer. „Dank der Unterstützung unserer Partner hat sich inzwischen eine treue Gemeinschaft entwickelt, die uns bei dem Vorhaben hilft, zur Leitveranstaltung für den leistungsstarken europäischen Werkzeug-, Modell- und Formenbau zu werden.“



Neben individuellen Messeständen bietet der Bundesverband erstmalig auf der Moulding Expo 2017 auch standardisierte Messestände zum attraktiven Festpreis an.

## Bundesverband ist ideeller Messepartner

Als ideeller Partner der Moulding Expo ist der MF-Bundesverband Teil dieser Gemeinschaft. „Getreu dem Messemotto ‚von der Branche für die Branche‘ wirken wir im Messebeirat aktiv an der Weiterentwicklung des Messekonzepts mit“, erklärt Verbandspräsident Ulrich Hermann. So gilt es bei der Neuauflage im kommenden Jahr an die Erfolge der Premiere anzuknüpfen, Verbesserungspotentiale auszuschöpfen und das Profil einer Leitmesse für internationale Aussteller und Fachbesucher weiter zu schärfen. Im Fokus der Moulding Expo 2017 stehen daher weiterhin der Werkzeug-, Modell- und Formenbau mit Spritzgieß-, Druckguss-, Gießerei-, Stanz- und Umformwerkzeugen sowie verschiedene Verfahren des Modell- und Prototypenbaus. Komponenten und Zubehör, Werkzeugmaschinen, Bearbeitungswerkzeuge, Messtechnik und Sondermaschinen, Software, Anlagen und Dienstleistungen für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau ergänzen das Ausstellungsspektrum. Fachforen, Sonderausstellungen und eine Karriere-Plattform run-

den das abwechslungsreiche Angebot für Fachbesucher ab.

## Flexibles Ausstellerkonzept

Der BMF bietet interessierten Betrieben ein flexibles Ausstellerkonzept an, das sich auf der GIFA 2015 bereits bewährt hat. So gibt es in Halle 4 neben Flächen zwischen 10 m<sup>2</sup> und 20 m<sup>2</sup> mit Standardausstattung zum günstigen Festpreis auf dem BMF-Gemeinschaftstand auch die Möglichkeit eines Individualstandes in gewünschter Größe und Ausstattung in unmittelbarer Nähe des Gemeinschaftsstandes. „Wir wollen mit diesem Konzept den unterschiedlichen Bedürfnissen unserer Betriebe im Modell- und Formenbau gerecht werden“, erklärt Peter Gärtner, der zusammen mit Helmut Brandl den Messeauftritt von Seiten des Bundesverbandes begleiten wird. Ausstellende Betriebe erhalten darüber hinaus die Möglichkeit, sich auf der Karriere-Plattform als attraktiver Arbeitgeber zu präsentieren und in der Vorbereitung an einem Messtraining teilzunehmen. Weitere Infos und Anmeldung unter [gaertner@modell-formenbau.eu](mailto:gaertner@modell-formenbau.eu) oder [marketing@modell-formenbau.eu](mailto:marketing@modell-formenbau.eu). ■

# Euromold wechselt nach München

**Zusammen mit der AIRTEC vom 25. bis 27. Oktober 2016**

Mit einem erneuten Standortwechsel setzt die Euromold ihren Neustart aus dem Vorjahr fort. Nachdem man zunächst in Düsseldorf neues Terrain betreten hatte, setzt die Weltmesse für Produktentwicklung, Werkzeug-, Modell- und Formenbau ihren Weg in diesem Jahr vom 25. bis 27. Oktober auf dem Messegelände in München fort. Sie findet zusammen mit der AIRTEC 2016, dem jährlichen Luft- und Raumfahrt-Treffpunkt für hochrangige Experten und Manager aus aller Welt, statt.

„High-Tech-Veranstaltungen gehören in High-Tech-Regionen“, so Helmut Brandl, Repräsentant des Bundesverbandes Modell- und Formenbau und seit vielen Jahren Mitglied des Euromold-Ausstellerbeirats. Diesem Motto folgt in diesem Jahr die Euromold nach einem kurzen Gastspiel in

Nordrhein-Westfalen, indem sie nun auf das Messegelände nach München ins Herz der High-Tech-Region Bayern wechselt. Mit der Entscheidung für diesen Schritt folgt die Euromold vor allem dem in den vergangenen Monaten mehr und mehr aus der Branche geäußerten Wunsch nach einem Umzug in die bayerische Landeshauptstadt. Wie kaum eine andere europäische Region setze Bayern auf „Zukunft, Innovation, Industrie, Technik und Wissenschaft“, so die Messeveranstalter.

Die Bayerische Staatsregierung stelle manigfaltig Weichen, damit „die wirtschaftliche Prosperität auch in Jahrzehnten noch an der Weltspitze bleibt“. Nicht ohne Grund finde sich nirgends sonst in Deutschland eine solch große Konzentration von TecDAX-Unternehmen, wie im unmittelbaren Umfeld Münchens. Aber auch mittlere und kleine produzierende Unternehmen, unzählige Start-ups und Handwerksbetriebe sind in München zuhause – selbstbewusst

spricht man von der perfekten „Münchner Mischung“.

### Synergien nutzen

Die Luft- und Raumfahrtmesse AIRTEC hat es im vergangenen Jahr vorgemacht: nach Aussage der Aussteller war der Schritt nach München überfällig – allenthalben sprach man von einem positiven Ruck, der durch die ganze Veranstaltung gegangen sei. Und das bei einer Messe, die ohnehin als aufgehender Stern angesehen wird.

Die Synergie der beiden Messen ist dann auch ein Hauptgrund für die Entscheidung, mit der Euromold 2016 nach München zu gehen. Als Branchentreffpunkt für den 3D-Druck – also für die Welt der additiven Fertigungsverfahren – biete sich die Nähe zur Luft- und Raumfahrt geradezu an. Wie Peter Sander, Manager Emerging Technologies bei Airbus kürzlich in der Presse zitiert wurde, werde man ab 2018 bei jedem A350-900 eine Tonne Gewicht pro

Flugzeug durch den Einsatz von 3D-Druck einsparen. Ganz offenbar ist die Luft- und Raumfahrt einer der Hauptnutznießer des 3D-Drucks und treibende Innovationskraft.

Laut einer aktuellen Studie des Verbandes Bitkom glauben 64 Prozent der befragten Luftfahrtunternehmen, dass Smart Production bis 2030 dafür sorgt, dass sich die Produktion von Flugzeugteilen selbst organisiert und weitgehend automatisiert abläuft. 51 Prozent erwarten, dass die Herstellung von Flugzeugen und Flugzeugteilen dann im 3D-Druck-Verfahren stattfindet.

Der Austausch über Branchengrenzen hinweg, zum Beispiel zwischen Automobilindustrie und Luftfahrt, war „stets ein Ziel der Euromold – in diesem Jahr daher folgerichtig gemeinsam mit der AIRTEC in München“.

Besucher der beiden Veranstaltungen können mit einem gemeinsamen Ticket bis zu 600 Aussteller aus 45 Nationen treffen. ■

## Innovationsplattform der Weltmarktführer



### AMB: Treffpunkt von Experten der spanabhebenden Metallbearbeitung

**Die AMB in Stuttgart platzt auch in ihrer Neuauflage von 13. bis 17. September 2016 aus allen Nähten. Schon zur Vorveranstaltung 2014 konnte der Veranstalter Messe Stuttgart Rekordzahlen vermelden. Zu diesem Erfolg tragen die ideellen Träger, der Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) und der Verein Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) mit den Fachverbänden Präzisionswerkzeuge und Software bei.**

Die AMB Stuttgart ist Europas Leitmesse für Metallbearbeitung in den geraden Jahren. Auch 2016 sind bereits alle verfügbaren Flächen gefüllt. Wachstum ist erst ab dem Jahr 2018 in Sicht, wenn die neue Paul-Horn-Halle (Halle 10) im Westen des Messegeländes in Betrieb genommen werden kann. Die Halle ergänzt die Bruttoausstellungsfläche um weitere 15.000 m<sup>2</sup>, womit dann künftig insgesamt 120.000 m<sup>2</sup> zur Verfügung stehen. Bis dahin bleibt nur die Expansion in die Höhe. So bauen viele Aussteller doppelstöckige Stände oder sogar in die dritte Etage.

Die Ausstellungsbereiche der AMB Stuttgart umfassen spanende und abtragende Werkzeugmaschinen, Präzisionswerkzeuge, Messtechnik und Qualitätssicherung, Werkstück und Werkzeughandhabungstechnik, Roboter, Industrial Software & Enginee-

ring, Bauteile und Zubehör. Entscheidender Unterschied zu anderen Veranstaltungen in diesem Segment ist, dass auf der AMB Stuttgart überwiegend die Hersteller selbst ausstellen und nicht über Vertretungsrechte oder Händler präsentiert werden. Die Aussteller, viele von ihnen Weltmarktführer und Branchengrößen in ihrem jeweiligen Segment, zeigen Ihre Entwicklungen und bringen alle zwei Jahre ihre Innovationen mit auf die AMB. Die Liste der angemeldeten Aussteller liest sich wie das „Who-is-who“ der Werkzeugmaschinenindustrie und Präzisionswerkzeugebranche. Das Rahmenprogramm der AMB Stuttgart umfasst zwei thematische Schwerpunkte. Rund um den Bereich Nachwuchs- und Fachkräfteförderung finden Veranstaltungen wie die Sonderschau Jugend der VDW Nachwuchsstiftung, der WorldSkills Wettbewerb mit der deutschen Endausscheidung, der Career Walk der Wirtschaftsförderung Stuttgart, der „Kunst trifft Technik“-Wettbewerb der Fachzeitschrift mav und die European MINT Convention statt. Die Initiative ThinkING. informiert über das Ingenieurstudium und den Ingenieurberuf.

Den zweiten Themenschwerpunkt stellen Industrie 4.0 und Zukunftstrends dar. Hierzu finden sich Angebote wie die AMB Expertenlounge, die geführten Besuchertouren rund um Ressourcenschonung und Energieeffizienz vom Ministerium für Umwelt,



Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, die „Innovationstour Metallbearbeitung“ vom PTW oder der MM MaschinenMarkt Award. Die Wirtschaftsförderung Region Stuttgart präsentiert Fachvorträge zu aktuellen Branchenthemen. ■



# Die Werkzeugmaschine wird digital

## Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher zur Maschine der Zukunft

Werkzeugmaschinen werden immer präziser, schneller, besser. Das wird auch die kommende AMB Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung vom 13. bis 17. September in Stuttgart zeigen. Am Grundprinzip der Zerspanungsmaschinen ändert sich jedoch kaum etwas. Mehrere rotatorische und lineare Achsen werden in einem geschlossenen Gehäuse unterschiedlich kombiniert. Auch die Steuerungen sind nicht ohne Weiteres zugänglich. In Zeiten von „Industrie 4.0“, eigentlich nur einem anderen Ausdruck für „Vernetzung“, muss sich die Werkzeugmaschine öffnen. Wie sieht sie in Zukunft aus? Antworten gibt Professor Dr.-Ing. Christian Brecher, einer der Leiter des renommierten Werkzeugmaschinenlabors der RWTH Aachen und Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen.

**modell+ form:** Professor Brecher, wie muss sich die Werkzeugmaschine der Zukunft für Industrie 4.0 ändern?

**Brecher:** Aus unserer Sicht sind zwei Aspekte vordringlich: die Digitalisierung bzw. Virtualisierung der Werkzeugmaschine sowie deren Vernetzung. Im ersten Fall wird das Engineering signifikant sowohl durch aussagekräftige Modelle des mechanischen – also statischen, dynamischen und thermischen Verhaltens – als auch steuerungstechnischen Verhaltens (wie Antriebsstrang oder Regelungsmodelle) optimiert. Ziel ist es dabei, die spätere Maschine bis in den Prozess hinein zu simulieren und frühzeitig Herausforderungen zu detektieren. Die Vernetzung betrifft stärker die anschließende Betriebsphase. Zukünftige Werkzeugmaschinen müssen semantische Schnittstellen bereitstellen, um beispielsweise Prozessdaten in hoher Auflösung für erweiterte Analysen möglichst in Echtzeit bereitzustellen oder sich funktional in verketteten Systemen zu integrieren.

**modell+ form:** Wie wirkt sich die zunehmende Automatisierung der Prozesse, speziell durch Roboter, auf die Gestaltung einer Werkzeugmaschine aus?

**Brecher:** Es gibt bereits – ein Beispiel ist der Werkzeug- und Formenbau – automatisierte Fertigungszellen. Wir haben jedoch große Herausforderungen identifiziert, wenn es um den wirtschaftlichen Betrieb solcher Zellen (Roboter, Werkzeugmaschine, Lager) bei variantenreichen Kleinserien geht – also dem typischen Produktspektrum von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). Vielfach können Prozesse nicht hauptzeitparallel in Betrieb genommen werden, oder die dafür notwendige Expertise ist nicht vorhanden. Auch existieren bislang erst wenige Ansätze,



Professor Dr.-Ing. Christian Brecher beantwortet Fragen zur Zukunft der Werkzeugmaschine.

eine funktional umfangreiche Schnittstelle zwischen Werkzeugmaschine und Roboter zu definieren, die sich bis in die CAD/CAM-NC- bzw. RC-Kette integrieren lässt. Dies wird besonders spannend, wenn wir über flexible Automatisierung – zum Beispiel mittels kollaborativer Robotik – nachdenken. Hier sehen wir ebenfalls für KMU und Kleinserien großes Potenzial. Wir gründen zurzeit einen Arbeitskreis, der genau diese Fragestellung sowohl forschungsseitig, als auch in direkter Industriekooperation beleuchten soll.

**modell+ form:** Was ist eigentlich aus dem Konzept der Hexapoden, also einem völlig neuartigen Aufbau von Werkzeugmaschinen geworden, dem einmal eine große Zukunft vorausgesagt wurde?

**Brecher:** Das Konzept der Parallelkinematik bzw. hybride Lösungen konnten sich aus verschiedenen Gründen nur in einigen wenigen Bereichen erfolgreich etablieren. Neben dem Handlings- und Montagebereich gibt es auch Werkzeugmaschinen, bei denen die Vorteile, wie beispielsweise die hohe umsetzbare Dynamik spezieller Konzepte, sehr erfolgreich genutzt werden. Ein Beispiel ist die hochdynamische Ecospeed-Maschine aus dem Hause

Dörries Scharmann für die hochproduktive Aluminiumzerspanung im Luftfahrt-Bereich. Sicherlich wird es auch zukünftig für besondere Anwendungen spezielle Konzepte im Werkzeugmaschinenbereich geben.

**modell+ form:** Die Maschinen werden immer komplexer, der Nachwuchs denkt in Apps – wie sieht die Bedienung der Zukunft aus?

**Brecher:** Die Entwicklung neuer, innovativer Mensch-Maschine-Konzepte hat eine lange Historie am WZL. So wurde der Ansatz eines handlungsorientierten Bedienkonzepts – motiviert von heutigen Smartphones – mit multimodalen Schnittstellen erfolgreich validiert und so die Komplexität heutiger Human Maschine Interfaces signifikant gesenkt. Celos von DMG Mori verfolgt an dieser Stelle einen ganz ähnlichen Ansatz. Aktuell betrachten wir im Projekt MaxiMMI unter Beteiligung führender Werkzeugmaschinen-Hersteller und -Zulieferer darüber hinaus die Integration neuartiger Bediengeräte wie Smart Watches, Tablets oder Multimedia-Brille im WZM-Umfeld. Die Potenziale sind vielfältig, allerdings sollte man diese Ansätze nicht nur ihrer selbst willen verfolgen, sondern immer einen realistischen Anwendungsbezug herstellen. Im Projekt MaxiMMI sind beteiligt Siemens, INDEX-Werke, ProCom, Chiron-Werke, Fecken-Kirfel und die RWTH Aachen.

**modell+ form:** Energieeffizienz ist seit einigen Jahre Dauerthema auch für Werkzeugmaschinen. Wie ist der Stand?

**Brecher:** Das Themenfeld Energieeffizienz ist nach wie vor Gegenstand aktueller Förderausschreibungen. Während wir zunächst unter Berücksichtigung von physikalischen Modellen die Hauptaggregate, zum Beispiel die Spindel, effizienter gestalten konnten, liegt der aktuelle Fokus mehr auf den Nebenaggregaten und einem übergreifenden und intelligenten Thermomanagement. Aktuelle Arbeiten beschäftigen sich am WZL mit der Reduktion unproduktiver Warmlaufzeiten, um auch in kurzen Produktionspausen die Maschinen kurzfristig und flexibel abzuschalten. Im Sinne der ganzheitlichen Betrachtung muss das Thema Energieeffizienz stark im Kontext der Produktivität betrachtet werden, um den Energieeinsatz pro Bauteil zu senken. ■





# Maximale Effizienz Tebis Version 4.0

**tebis**  
DIE CAD/CAM EXPERTEN

**Fertigung optimal auslasten**

**Prozesssicherheit maximieren**

**NC-Programmierung extrem beschleunigen**

**Bedienung einfach und schnell erlernen**

**NEU!**  
Tebis V4.0 in drei Paketen – jetzt clever einsteigen bei den CAD/CAM-Experten!

**Vorsprung mit Automatisierung und Prozesssicherheit! Mit dem Tebis Branchenpaket Werkzeug- und Formenbau in den drei Stufen Standard, Profi und Premium integrieren Sie maximale Effizienz in Entwicklung, Konstruktion und Fertigung. Vereinfachen Sie Ihre Prozesse radikal, steigern Sie mit Tebis Erfolg und Rentabilität. Gewinnen Sie mit kompletten Softwarelösungen und hocheffizienten Prozessen von Tebis den Vorsprung, den Sie brauchen.**

**Tebis ist Prozess.**

13.09.2016 – 17.09.2016  
AMB, Stuttgart  
Halle 4, Stand B51

12.10.2016 – 13.10.2016  
Werkzeug- und Formenbautage  
Festspielhaus Bregenz



Mit welchem Paket gewinnen Sie den größten Vorsprung?

Informieren Sie sich online.  
Wir beraten Sie auch gerne persönlich!

Tebis Technische Informationssysteme AG  
Einsteinstr. 39, 82152 Martinsried/Planegg,  
Tel. +49/89/81803-0, info@tebis.com

[www.tebis.com](http://www.tebis.com)



# Vorsichtiger Optimismus

## Zur Lage der europäischen Kunststoffindustrie vor der K 2016

### Die Kreislaufwirtschaft

Neben der Sorge um eine ausreichende Rohstoff- und Energieversorgung wächst in Europa auch das Bewusstsein, dass man sich verstärkt um Einsatz, Wiederverwendung und Erhaltung wertvoller Kunststoffe kümmern sollte. Ende letzten Jahres hat die Europäische Kommission ein aus ihrer Sicht ehrgeiziges neues „Maßnahmenpaket zur Kreislaufwirtschaft“ (Circular Economy Package, CEP) verabschiedet. Dieses soll „dazu beitragen, den Kreis der Produktlebenszyklen durch mehr Recycling und Wiederverwendung zu schließen, und sich damit sowohl beim Umweltschutz als auch in der Wirtschaft positiv auswirken.“

Die Kommission hat zudem eine Überarbeitung der Abfallgesetzgebung vorgeschla-

**Trotz einer Fülle von Herausforderungen, die von Meeresabfällen bis hin zu mehreren Fällen von Force Majeure bei Rohstofflieferanten reichen, blickt die europäische Kunststoffindustrie mit stabiler Konstitution und vorsichtigem Optimismus in Richtung Fachmesse K 2016. Aber es gilt auch noch zahlreiche einige Hürden zu überwinden.**

Applied Market Information (AMI), ein Beratungsunternehmen für die Kunststoffbranche, hat kürzlich festgestellt, dass die europäische Kunststoffindustrie „sich wieder einmal in einer Phase des Umbruchs und des Wandels befindet und noch immer darum kämpft, sich aus der Stagnation zu befreien, die durch die große Rezession 2008-2009 und die nachfolgende Krise in der Eurozone 2012-2013 ausgelöst wurde.“ AMI prognostiziert bis 2019 ein Wachstum der Polymernachfrage um knapp über 1 Prozent im Jahr.

Insgesamt zeigen sich die europäischen Polymerproduzenten optimistisch. So sagt beispielsweise Mark Garrett, CEO bei Borealis, dass die Margen in der integrierten Polyolefinindustrie historische Dimensionen erreicht haben. Er merkt an, dass eine solide Nachfrage in Kombination mit Lieferengpässen, insbesondere infolge außerplanmäßiger Produktionsunterbrechungen, Auswirkungen auf die Polyolefinpreise gehabt hat. Berichte von Branchenverbänden aus mehreren Ländern, die Wachstum verzeichnen, weisen auf eine Verbesserung der Aussichten der kunststoffverarbeitenden Industrie in Europa hin. In Deutschland konnte der Sektor selbst nach dem Rekordjahr 2014 noch ein weiteres moderates Wachstum verzeichnen. Dennoch klagt Dirk Westerheide, Präsident des deutschen Gesamtverbands Kunststoffverarbeitende Industrie GKV, über größere Lieferengpässe und die äußerst volatile Preisentwicklung bei den Rohstoffen, insbesondere bei Polyethylen und Polypropylen.

Kunststoffverarbeiter in ganz Europa hatten im vergangenen Jahr Probleme mit der Rohstoffbeschaffung. Mehrere große Polyolefinwerke standen längere Zeit still, und die weltweiten Rahmenbedingungen für Wirtschaft und Handel erschwerten den Verarbeitern die Beschaffung von Rohstoffen an internationalen Märkten. Zu diesen Faktoren gehörten nicht nur der relativ schwache Euro gegenüber dem US-Dollar, sondern auch die anhaltend starke Nachfrage nach Kunststoffen in Asien und den USA. Im laufenden Jahr gibt es jedoch Anzeichen für eine weniger volatile Preisentwicklung.



Bilder: Messe Düsseldorf / ctilmann



gen. Zu den Schlüsselementen gehören ein einheitliches EU-Ziel für Recycling von 75 Prozent der Verpackungsabfälle bis 2030 und ein Deponieverbot für getrennt gesammelte Abfälle. „Weniger als 25 Prozent des Kunststoffabfalls werden recycelt, und rund 50 Prozent auf Deponien entsorgt“, sagt die Kommission.

PlasticsEurope, der Verband der europäischen Kunststoffhersteller, hat das CEP „als einen weiteren Schritt in Richtung Ressourceneffizienz“ begrüßt, aber auch Bedenken geäußert. „Die europäische Kunststoffindustrie fordert seit längerem eine rechtlich bindende Deponiebeschränkung für alle recycelbaren und andere wiederverwertbare Post-Consumer-Abfälle bis 2025“, erklärt der Verband. „Auch wenn ein 10-Prozent-Ziel ein Schritt in die richtige Richtung ist, bleibt es doch ein halbherziger Versuch zur Beendigung der Deponieentsorgung sämtlicher Abfälle, die als Ressource genutzt werden können.“

European Bioplastics (EUBP), der Verband der Lieferanten biobasierter Kunststoffe, äußerte sich positiver zum Bericht und sagt, dass „zukunftsgerichtete Sektoren mit ausgeprägten Umweltschutzevorteilen und Wachstumspotenzialen, wie Biokunststoffe, gefördert werden sollten.“ Der Verband prognostiziert, dass die Produktionskapazitäten für Biokunststoffe in der EU bis 2025

um das Zwanzigfache auf dann 5,7 Millionen Tonnen ansteigen werden.

### Eine neue industrielle Revolution?

Trotz all dieser Bedenken richtet die europäische Kunststoffindustrie den Blick klar auf die Zukunft. Zahlreiche europäische Maschinenhersteller werden auf der K 2016 die Zahl 4.0 an ihren Ständen gut sichtbar platzieren und so für ihre „intelligenten“ Fabriken werben, die sie im „Industriellen Internet der Dinge“ betreiben. 4.0 steht dabei für Industrie 4.0, einen Begriff, der in Deutschland geprägt wurde. Er bezieht sich auf eine Entwicklung, die als die vierte industrielle Revolution wahrgenommen wird – und auf den Plan der deutschen

Regierung, der deutschen Industrie auch zukünftig eine Vorreiterstellung zu sichern. Befürworter der Industrie 4.0 sehen darin einen Paradigmenwechsel weg von der zentralisierten hin zur dezentralen Produktion. „Industrie 4.0 ist vor allem eines: eine Riesenchance, die wir gemeinsam mit unseren Kunden nutzen wollen“, sagt Dr Stefan Engleder, CTO beim Spritzgusspezialisten Engel.“ Dennoch findet er das Wort „Revolution“ nicht wirklich passend. „Der Wandel, den wir derzeit erleben, ist eher eine Art Evolution“, erklärt er. „Für uns ist Industrie 4.0 kein neues Konzept, sondern in vielen Bereichen bereits langjährige Praxis im Arbeitsalltag.“ Das sehen andere Branchenakteure sicherlich ähnlich. ■

## K 2016 vom 19. bis 26. Oktober

Die weltweit bedeutendste Messe der Kunststoff- und Kautschukindustrie präsentiert 2016 wieder das gesamte Angebotsspektrum der Branche: vom neuesten Stand der Technik über wegweisende Innovationen bis hin zu visionären Entwicklungen. Die K 2016 findet in allen 19 Hallen des Düsseldorf Messegeländes statt. Die Anbieter von Maschinen und Ausrüstungen sind traditionell die größte Ausstellerguppe, die Live-Präsentationen komplexer Produktionseinheiten sind weltweit einzigartig. Bei den Herstellern von Rohstoffen, Halbzeugen und Technischen Teilen stehen neuartige Produkte und Anwendungen sowie energieeffiziente und umweltschonende Lösungen im Mittelpunkt. Alle Detailinformationen gibt es unter [www.k-online.com](http://www.k-online.com) und in den sozialen Netzwerken.

## Wir liefern:



**gössl**  **pfaff**®

- 2-Komponenten-Klebstoffsysteme (A-/B-/S-System, UHU, 3M)
- Handpistolen (1:1 / 1:2 / 1:4 / 1:10)
- Statikmischer (1:1 / 1:2 / 1:4 / 1:10)
- Dosiernadeln (Ø 0,15–1,6 mm)

... aller  
**Hersteller  
und Arten!**

Weitere Informationen zu unserem Sortiment finden Sie unter:  
[www.goessl-pfaff.de](http://www.goessl-pfaff.de)



# Höchster Auftragseingang seit 112 Jahren

## FOOKE investiert in Fertigungskapazitäten und Service



Blick in die Montagehallen der Firma Fooke

**Auf ein ausgesprochen turbulentes Jahr 2015 blickt die FOOKE GmbH aus Borken zurück. Aber auch in 2016 bleibt es spannend. Konnte doch der größte Auftragseingang in der 112 jährigen Firmengeschichte verbucht werden.**

„Konsolidierung, eventuell ein leichtes Wachstum war geplant. Aber manchmal kommt es eben anders“, kommentierte Geschäftsführer Johannes Fooke die für das Unternehmen im westlichen Münsterland mehr als erfreuliche Entwicklung. Fooke verbucht diesen Erfolg als Ergebnis zielorientierten Handelns einer „starken Mannschaft“. Bereits vor einigen Jahren wurde der Fokus auf bestimmte Branchen und Zielmärkte gelegt, wo FOOKE mit strategischen Partnern und auch eigenen Niederlassungen vertreten ist. „Konsequent im Dienste unserer weltweiten Kunden haben wir eine ganze Reihe neuer Produkte entwickelt. Zum Beispiel unsere Portalfräsmaschine ENDURA 7000LINEAR für die HSC Bearbeitung hochfester Werkstoffe, aber auch neue Fertigungsverfahren und Anlagen für das Rühr-Reib-Schweißen (FSW)“, erläutert Johannes Fooke. „Ziel ist es, durch Innovation, Kompetenz, Partnerschaftlichkeit und Zuverlässigkeit unsere Rolle als Technologieführer stetig auszubauen“, betont Fooke.

„Aufgrund der guten Auftragslage und der Notwendigkeit einer weiteren Vergrößerung der vorhandenen Montagekapazi-



Geschäftsführer Johannes Fooke repräsentiert heute die vierte Generation des Familienunternehmens.

täten, beginnen wir aktuell mit dem Neubau von zwei Montagehallen mit einer Gesamtfläche von rund 3.000 m<sup>2</sup> und einer Krankapazität von 2 x 80 Tonnen“, so Johannes Fooke. Der Standort in Borken vergrößert sich so auf mehr als 35.000 m<sup>2</sup>. Die Fertigstellung der neuen Hallen soll bis Ende August abgeschlossen sein. Als weiteren Garanten für den „nachhaltigen Erfolg“ nennt Fooke den weltweiten Service. Noch in diesem Jahr werde diese Unternehmenseinheit in ein neues Gebäude einziehen, das man samt Grund-

stück in der Nachbarschaft des Stammsitzes erwerben konnte. Weitere Investitionen sind in den kommenden Jahren in Planung, die Effizienz und Flächenproduktivität durch eine schlanke Produktion nachhaltig steigern sollen.

### Hochdynamisch und zuverlässig

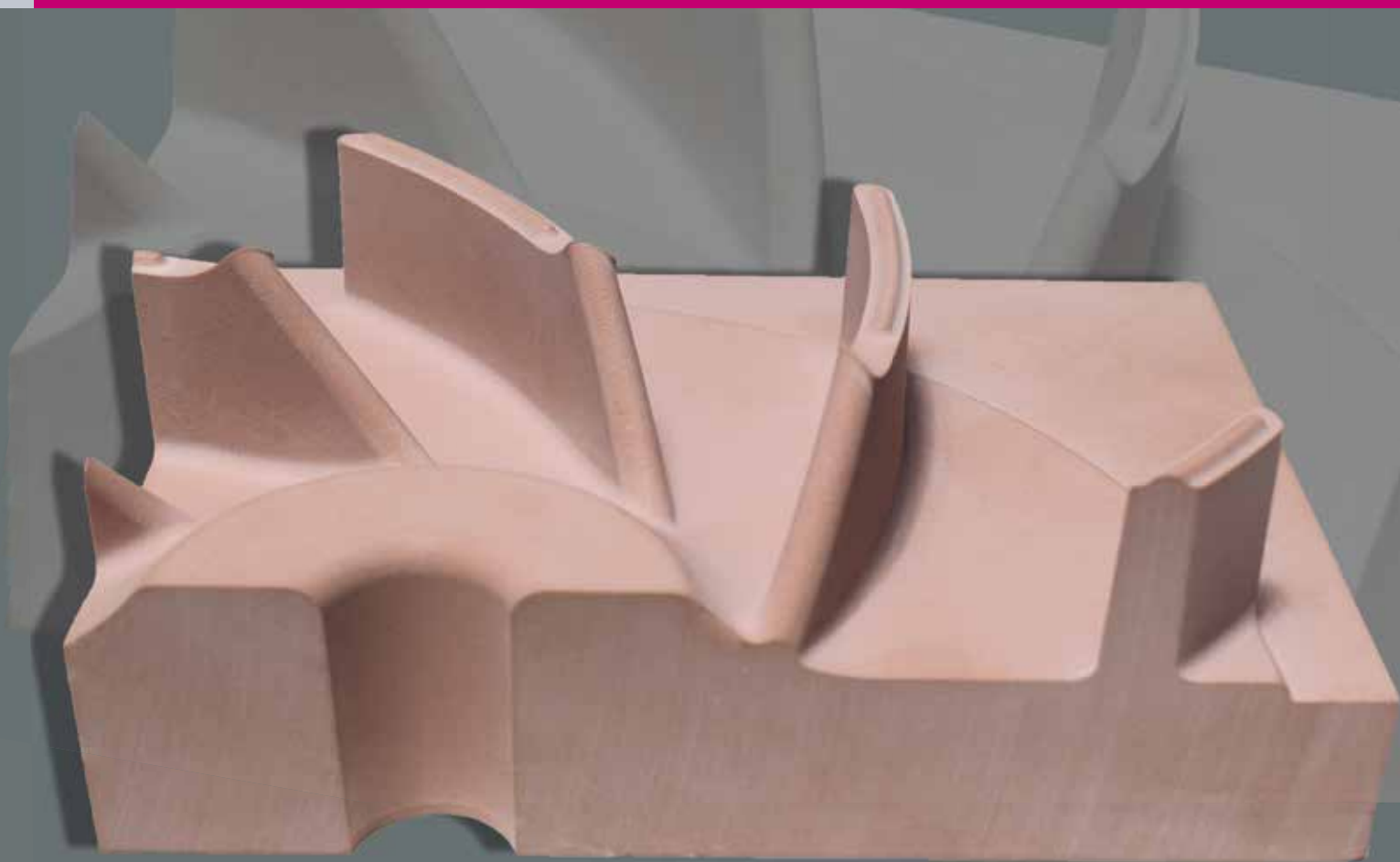
Das mittelständische, 1904 gegründete Familienunternehmen beschäftigt zurzeit ca. 240 Mitarbeiter Borken. Seit über 30 Jahren konzipiert, konstruiert und fertigt FOOKE große und sehr große 5-Achs-Fräsmaschinen in unterschiedlichen Bauformen. Diese werden vielfach für die hochgenaue und exakte Bearbeitung großvolumiger und hochwertiger Werkstücke eingesetzt. So setzen viele Unternehmen unter anderem aus dem Modell- und Prototypenbau sowie aus dem Werkzeug- und Formenbau auf die leistungsstarken und zuverlässigen Maschinen. Verkauft werden die Maschinen unter dem Namen ENDURA, was so viel wie „die Zuverlässige“, oder „die Leistungsstarke“ heißt. ENDURA-Maschinen zeichnen sich durch ihre besondere Qualität der Bewegungsführung und Produktivität aus. Sie sind hochdynamisch, ausgesprochen genau und vor allem zuverlässig.

Zu Kernkompetenzen von FOOKE zählt, dass alles aus einer Hand geliefert wird. Die Mechanik- und Elektrokonstruktion, der Schaltschrankbau, alle Bereiche der Fertigung und auch die PLC- und NC-Inbetriebnahme finden im Hause statt. ■

# *ebaboard 0700*

*Die neue PU-Platte  
für höchste Qualitätsansprüche.*

*Spezialkunstharze   Halbzeuge   Hilfstoffe   Silikone*



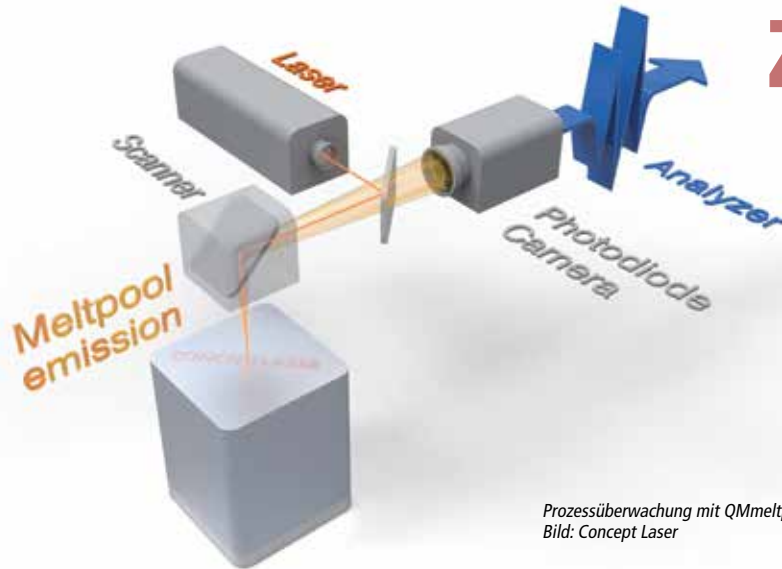
**Eigenschaften:**

- Dichte 0,70 g/cm<sup>3</sup>
- feines Gefüge
- gute Kantenstabilität
- Komplettes System  
inklusive Kleber und Reparaturpaste

*Wir freuen uns auf Sie!*

**Tel.: +49 9861 7007-0**  
**[www.ebalta.de](http://www.ebalta.de)**

**ebalta**  
Lösung zur Form



Prozessüberwachung mit QMmeltpool  
Bild: Concept Laser

Die diesjährige METAV war mit vier neuen Schwerpunkten in Düsseldorf an den Start gegangen. Die Themen Additive Manufacturing (AM), Medical, Quality und Moulding haben den Kernbereich der METAV um Technologien für die Metallbearbeitung ergänzt. Dabei wurden wieder viele technischen Trends sichtbar.

In der AM-Area hatte der Besucher die Möglichkeit, das Thema additive Fertigung gebündelt und hautnah zu erleben. So wurden u.a. Anlagen zur Verarbeitung von Metall und Kunststoff vorgestellt. Des Weiteren präsentieren zahlreiche Hersteller Hybridmaschinen, die sowohl das Auftragen von Material, als auch die spanende Bearbeitung ermöglichen.

Concept Laser GmbH aus dem oberfränkischen Lichtenfels stellte eine neue Technologie zur Sicherstellung der Qualität additiv gefertigter Bauteile vor. Die als „QM-Modul Meltpool 3D“ bezeichnete Technologie überwacht während des Prozesses das Schmelzbad. Schmelzbademissionen, die während des Aufschmelzens in Form von Emissionen im infraroten Bereich entstehen, werden koaxial mittels Sensoren detektiert. Auf diese Weise können Größe und Intensität des Schmelzbades dreidimensional visualisiert werden. Das System besitzt bei einer hohen Abtastrate (>10 kHz) eine hohe Auflösung von 35 µm in der 3D-Darstellung. Insgesamt ermöglicht die Technologie die Zuordnung möglicher Prozessfehlstellen und ist insbesondere für Industriezweige mit hohen Qualitätsanforderungen relevant.

Die SLM Solutions GmbH aus Lübeck zeigte die Laserstrahlschmelzanlage „SLM 500HL“. Dabei können mittels selektivem Laserschmelzen metallische Pulver wie Titan, Inconel, Edelstahl oder Aluminium verarbeitet werden. Der Bauraum von 500 x 280 x 365 mm<sup>3</sup> ermöglicht die Fertigung verhältnismäßig großer Bauteile. Die Anlage ist mit vier 700 Watt starken Faserlasern ausgestattet, die gemeinsam ein oder simultan mehrere Bauteile aufbauen können. Das Metallpulver (Ø 10 bis 45 µm bzw. Ø 20 bis 60 µm bei Aluminium) wird durch ein kontinuierliches Fördersystem zugeführt und durch die Laser aufgeschmolzen. Die Schichtdicke beträgt zwischen 20 und 75 µm bei einer maximalen Scangeschwindigkeit von 10 m/s.

Die Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH stellte den kompakten 3D-Drucker „TruPrint 1000“ vor. Dieser kann komplexe, metallische Bauteile mit dem pulverbettbasierten Laserschmelzen aufbauen. Mit einem 200 Watt Faserlaser werden Metalle in 20 µm Schichten aufgetragen. Durch eine Kontroll-App kann die Anlage mit einem Tablet bedient und kontrolliert werden. Der Prozess lässt sich mittels Livebild nachverfolgen. Darüber hinaus bietet Trumpf einen „Visual Online Support“ an, mit dem Bild-, Ton- und Videodateien in Echtzeit mit dem Kundendienst ausgetauscht werden können. Damit kann der Kunde effektiver unterstützt werden.

#### Additive Manufacturing in der Werkzeugtechnik

Ein Beispiel, das die Möglichkeiten der additiven Fertigungsverfahren für die Werkzeugtechnologien verdeutlicht, wurde von der Mapal Fabrik Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG vorgestellt. Hierbei wird der obere Teil einer Werkzeugaufnahme additiv gefertigt, die wie ein Schrumpffutter mit einer Verjüngung von 3 Grad ausgeführt ist. Der Spannbereich bei dem so gefertigten Hydrodehnspannfutter wird dadurch sehr nah an der Futterspitze platziert. Damit verringert sich der Rundlauf (< 3 µm an der Aufnahmebohrung und < 5 µm bei 2,5 x Durchmesser), und die Schwingungsdämpfung wird verbessert. Das Futter ist darüber hinaus bis 170 Grad Celsius temperaturstabil. Die Wuchtgüte beträgt 2,5 bei einer Drehzahl von 25 000 min<sup>-1</sup>.

#### Hybride Werkzeugmaschinen erweitern das Produktionsspektrum

Die Möglichkeit zur additiven Fertigung in Kombination mit der spanenden Nachbearbeitung wurde vom Bielefelder Unternehmen DMG Mori vorgestellt. Die sogenannte „Lasertec 65 3D“ ist ein vollwertiges 5-Achsbearbeitungszentrum, das um einen einwechselbaren Laserkopf erweitert wurde. Mithilfe

# Zukunftsweisende

## Technische Trends auf der METAV 2016



Schnell und flexibel Metallteile drucken mit dem kompakten 3D-Drucker „TruPrint 1000“ Bild: Trumpf



Additiv gefertigtes Spannfutter der MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG. Bild: Mapal

dieses Kopfes kann ein Laserschweißprozess realisiert werden, der eine Alternative zum Pulverbettverfahren darstellt. Das Metallpulver wird durch eine Pulverdüse zugeführt und mit einem Laser erwärmt. Dadurch geht das Pulver eine feste Schweißverbindung mit dem Grundkörper ein, die anschließend spanend nachbearbeitet werden kann. Eine mögliche Oxidation wird durch ein ebenfalls zugeführtes Schutzgas verhindert. Die Spurbreite beträgt bei diesem Verfahren 1,6 mm oder 3



# Fertigungstechnologien

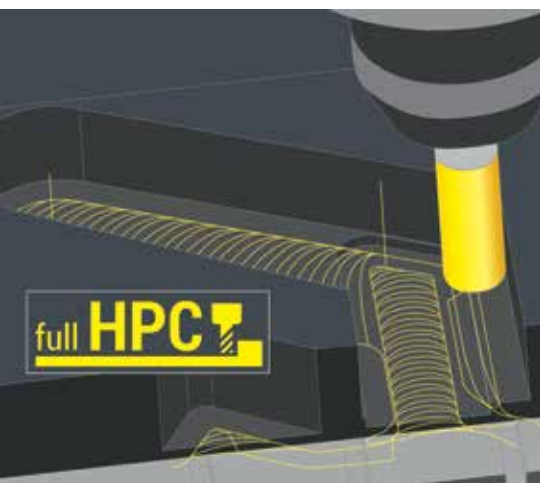
mm. Mit der Maschine können Bauteile mit einem Durchmesser von 650 mm, einer Höhe von 400 mm und einem Gewicht von 600 Kilogramm bearbeitet werden.

Als Alternative zum beschriebenen Pulverauftragsschweißen wird von der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG mit dem Metall-Pulver-Auftrags-Verfahren (MPA) ein Kaltgasspritzprozess zum Materialauftrag verwendet. Dieser Prozess wird in das 5-Achs-Bearbeitzentrum C40 integriert. Es lassen sich so Bauteile mit einem Durchmesser von mehr als 500 mm bearbeiten. Die Maschine ist mit sechs Pulverförderern ausgestattet, wodurch mit dem MPA-Verfahren bis zu sechs unterschiedliche Werkstoffe aufgespritzt werden können. Die Pulverpartikel werden über ein Trägergas auf sehr hohe Geschwindigkeiten beschleunigt und mit einer Düse auf das Substrat gerichtet. Hierbei liegen lokal Drücke von 10 GPa und Temperaturen von bis zu 1.000 Grad Celsius vor, so dass es beim Aufprall zu einer Deformation der Partikel kommt und ein fester Verbund mit dem Grundmaterial entsteht. Der Materialauftrag bei diesem Verfahren beträgt laut Hersteller über 200 cm<sup>3</sup> bei Stahl und 900 cm<sup>3</sup> bei Kupfer. Als Anwendung werden insbesondere Kühlkanäle im Formenbau, beispielsweise bei der Fertigung von Spritzgussformen, genannt. Hierbei werden die späteren Kanäle mit wasserlöslichem Material aufgefüllt, das später entfernt werden kann.

## Softwarelösungen und Steuerungen

Die InterCAM Deutschland GmbH zeigte mit dem Manufacturing Data Management System eine Möglichkeit zur systematischen Archivierung erfasster Daten. Die Daten und Informationen werden in einer zentralen Datenbank abgelegt und können entsprechend der Freigabe überall eingesehen werden. Das Programm stellt den Mitarbeitern an den Maschinen Arbeitsschritte oder -anweisungen zur Verfügung.

Unter dem Namen „ProfiCAM Full HPC“ präsentierte die Coscom Computer GmbH aus



Kürzere Bearbeitungszeiten und höhere Werkzeugstandzeiten verspricht die Software ProfiCAM full HPC. Bild: COSCOM



Die Lasertec 65 3D: ein vollwertiges 5-Achs-Bearbeitungszentrum – erweitert um einen einwechselbaren Laserkopf Bild: DMG Mori



Generativ fertigen mit Hermle MPA Technologie Bild:Hermle

Ebersberg eine CAM-Software, die eine um bis zu 300 Prozent höhere Werkzeugstandzeit und eine um bis zu 60 Prozent kürzere Bearbeitungszeit beim Schruppen verspricht. Hierbei werden die Bahnen beim trochoiden Fräsen optimiert. Neben der höheren Produktivität resultiert daraus eine höhere Oberflächengüte, die vom Hersteller mit einem Maximalwert für die gemittelte Rautiefe von Rz = 6,3 µm angegeben wird.

DPS Software GmbH aus Leinfelden-Echterdingen stellt mit „TopSolid Cam 7“ eine neue CAM-Software vor, die über eine komplett integrierte CAD-Lösung verfügt. Hierdurch können Zerspanwerkzeuge gezeichnet oder die Daten des jeweiligen Werkzeugherstellers direkt importiert werden. Die Software verfügt über Schnittstellen zu gängigen CAD-Systemen. Sie eignet sich für die Programmierung komplexer Werkstücke, die auf Komplettbearbeitungsmaschinen gefertigt werden sollen.

## Werkzeug- und Formenbau

Die Hasco Hasenclever GmbH & Co. KG, ein Hersteller von Präzisionsbauteilen für den Formenbau, stellte additiv gefertigte Formeinsätze vor, durch die eine schnelle und kostengünstige Fertigung von Prototypen ermöglicht wird. Entsprechende Einsätze werden in Kooperation mit dem Unternehmen Stratasys Ltd. hergestellt. Das Vorgehen wurde am

Beispiel einer Verschlusschraube erläutert, die konventionell mittels Drehen hergestellt wird. Durch die additive Fertigung einer Form wird die Herstellung mithilfe eines Spritzprozesses möglich. Für die Verschlusschraube wurde ein Standard ABS-Kunststoff bei einer Temperatur von 240 Grad Celsius verarbeitet. Die Zykluszeit betrug rd. 4 bis 5 Minuten. Die Beschaffungskosten konnten durch das neue Verfahren von 1,17 auf 0,11 Euro gesenkt werden, so das Unternehmen.

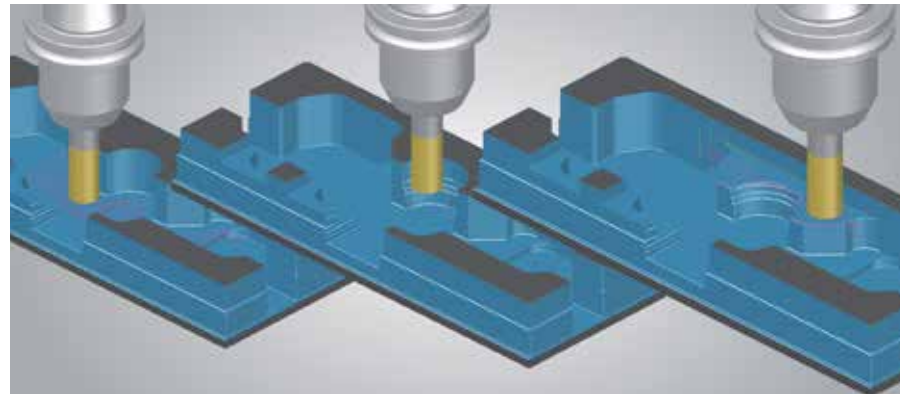
Die Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH stellte Fräswerkzeuge für die Hartmetallbearbeitung vor. Hierbei werden beispielsweise Kugelfräser in einem Durchmesserbereich von 0,2 mm bis 6,0 mm angeboten. Es kommen Diamant- bzw. Diamant-beschichtete Werkzeuge zum Einsatz. Bei der Bearbeitung des Hartmetalls wird eine Oberflächengüte in Form eines Mittenrauwerths von Ra = 0,1 mm erzielt. Bei einer alternativen Bearbeitung des Hartmetalls mittels Erodieren ist jeweils ein nachfolgendes Polieren erforderlich. Das Verfahren findet bei der Fertigung von Stanz- und Umformwerkzeugen Anwendung. Beispiele sind die Fertigung von Prägestempeln mit einer dreidimensionalen Kontur oder Pressstempel, die konventionell aus Pulverstählen gefertigt werden.

Von Dipl.-Ing. Hendrik Abrahams Institut für Spanende Fertigung, TU Dortmund

# Der Technologiepartner bei der Schrupp-Bearbeitung

## Tebis Version 4.0 Release 2: Um bis zu 60 Prozent schnellere Prozesse

Um Anwender beim Fräsen noch besser zu unterstützen, hat Tebis seine CAD/CAM-Software weiter optimiert. Zudem hat der Prozessanbieter für die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Modellen, Formwerkzeugen und Komponenten die Produktpalette der Software erheblich ergänzt. Mit weiteren Spezialpaketen und Erweiterungen sind Anwender nun deutlich flexibler und effizienter.



Mit dem integrierten Nachschruppen lassen sich größere Treppenbildungen mit kleinerer Schnitttiefe bearbeiten. Das Ergebnis entspricht exakt einer ebenenweisen Schruppbearbeitung.

Mit der hocheffizienten Frässtrategie des adaptiven Schruppens können Nutzer Bauteile mit steilen Kavitäten um bis zu 60 Prozent schneller bearbeiten und dennoch die Werkzeugkosten durch optimale Standzeiten gering halten. Denn das Bahnlayout wird ohne Vollschnitt bei großer Schnitttiefe, kleiner Seitenzustellung und optimaler Schnittwertenausnutzung automatisch an die Geometrie des Bauteils angepasst. Mit dem integrierten Nachschruppen lassen sich anschließend größere Treppenbildungen von unten nach oben mit kleinerer Schnitttiefe leicht bearbeiten. Dadurch ergeben sich höhere Werkzeugstandzeiten und konstante Schnittbedingungen. Dies erhöht die Prozesssicherheit, und die optimalen Vorschübe sowie das maximale Zeitspannvolumen verkürzen die Maschinenlaufzeiten.

Die Strategie eignet sich insbesondere für die Hochleistungszerspanung. Die Verfügbarkeit der Strategie allein reicht jedoch noch nicht, um alle Vorteile auszureizen. Ob diese Bearbeitungsform geeignet ist, hängt nicht nur vom Werkzeug ab, sondern auch von der Bauteilgeometrie, vom zu zerspanenden Material und von der Maschine. Tebis berät Anwender, welche Kombinationen die erwarteten Erfolge bringen. Sie erhalten nicht nur die leistungsfähige Software, sondern auch das notwendige Know-how über die Rahmenbedingungen.

### Produktstruktur komplettiert

Mit der von Tebis im vergangenen Jahr auf den Markt gebrachten Version 4.0 Release 1 profitierten Kunden von einer modernisierten, auf CAD/CAM zugeschnittenen Benutzeroberfläche. Dazu kam die neue, spezialisierte,

wirtschaftliche Produktstruktur. Mit Release 2 geht der Prozessanbieter diesen Weg konsequent weiter: Anwender können die Oberfläche noch intuitiver handhaben. Das in Weiß hervorgehobene Eingabefeld dient beispielsweise einer besseren Orientierung auf dem Bildschirm. Die Produktpalette wurde komplettiert – hinzugekommen sind etwa Spezialpakete. Die Erweiterungsmöglichkeiten für die Branchen- und Spezialarbeitsplätze sind noch flexibler. Ebenfalls hervorzuheben ist das kostenlose Viewing-Tool Tebis Browser 4.0, das die installierten Tebis Arbeitsplätze ergänzt.

### Drahtschneiden integriert

Die Drahtschneidefunktion ist nun komplett in das Programm eingebunden. Der Prozessanbieter nutzt diese aus der integrierten NC-Programmierungsumgebung von DCAMCUT Expert. Hersteller dieser Software ist die 100-prozentige Tebis Tochter DCAM GmbH. Damit

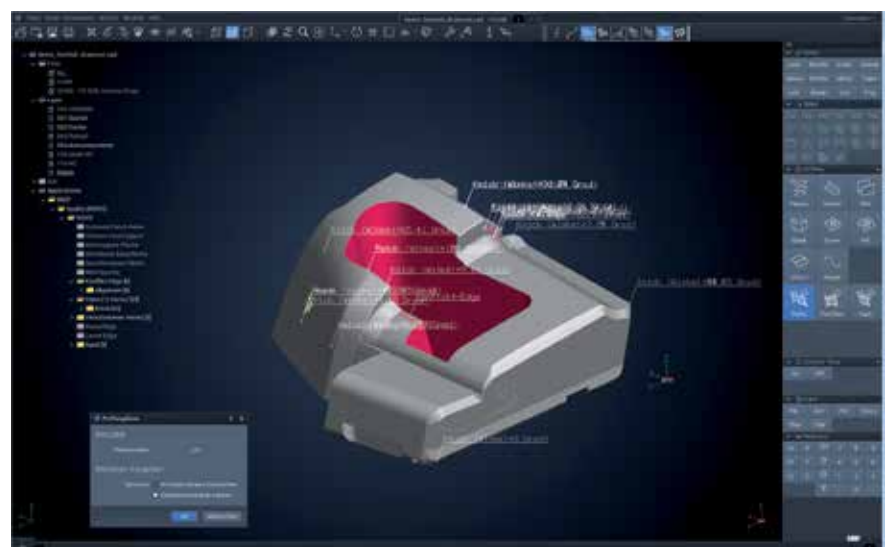


Glatt gefräste Wirkflächenoberfläche, ohne dass der Anwender manuell nacharbeiten muss.

lassen sich erodierbare Konturen erkennen, Maschinen und Qualitätsangaben zuweisen, Berechnungsparameter für die NC-Bahnen definieren, Beschnittvorgänge visualisieren, Ausfallteile erkennen und die NC-Dokumentation erstellen. Drahtschneiden ist im Spezialangebot als reiner Arbeitsplatz oder als Ergänzung eines bestehenden Werkzeug- und Formenbau- oder Maschinenbaupaketes verfügbar. Das Spezialpaket lässt sich mit Konstruktions- und Datenmanagementoptionen sowie Schnittstellen ausbauen.

### Noch mehr Funktionen

Tebis steigert mit Release 2 konsequent Automatisierung, Prozesssicherheit, Performance sowie Standardisierung. In der V4.0 R1 hat der Prozessanbieter die Feature-Technologie Freiform eingeführt; in der aktuellen Version ist die Feature-Technologie Regelform um weitere automatisierende und beschleunigende Funktionen ergänzt worden. Die komplette 2.5D-Bearbeitung kann nun noch komfortabler und individueller an die firmenspezifischen Anforderungen angepasst werden. Beim Schlichten lassen sich durch die 3D-Zustellung auf Basis von Leitkurven außerhalb des Bauteils harmonische NC-Bahnen mit gleichmäßiger Seitenzustellung definieren. Als Ergebnis erhält der Anwender eine glattere Oberfläche und eine bessere Performance mit deutlichen Zeiteinsparungen. Neue Funktionen in der Flächenkonstruktion vereinfachen und verkürzen die Arbeitsabläufe in der CAM-Vorbereitung. Tebis verfolgt weiterhin das Ziel des nacharbeitfreien Werkzeugs für den Umformwerkzeugbau. Die Tebis Version 4.0 Release 2 steht seit Ende April 2016 zur Verfügung. ■



Das neue Release bietet ausgereifte Funktionen – zum Beispiel für das Drahtschneiden. Bilder: Tebis



# Besser werden durch Messen an den Besten

## Effektives Controlling durch Teilnahme am Kennzahlenvergleich

**Auch in diesem Jahr bietet der Bundesverband Modell- und Formenbau (BMF) wieder seinen bewährten Kennzahlenvergleich an. Interessierten Betriebsinhabern bietet er die Möglichkeit, die betriebswirtschaftlichen Stärken und Schwächen des eigenen Unternehmens zu erkennen.**

Der betriebswirtschaftliche Vergleich mit anderen Unternehmen erlaubt es, die eigene Position realistisch einzuschätzen. Der Kennzahlenvergleich schaffe, so BMF-Präsident Ulrich Hermann, „mehr betriebswirtschaftliche Transparenz“ und helfe, konkrete Anhaltspunkte für Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit zu finden. „Die Kennzahlen können zudem ideal zur Dokumentation der Leistungsfähigkeit des Betriebes herangezogen werden“, meint Hermann. „Sie stärken den Betrieb in seinen Bankgesprächen, um ein optimales Rating herbeizuführen.“

Der Kennzahlenvergleich konzentriert sich auf die elf wichtigsten Werte, wie z.B. die Wertschöpfung pro Mitarbeiter, die Gesamtkapitalrentabilität oder die Eigenkapitalquote. Der erforderliche Aufwand für die Datenerhebung hält sich in engen Grenzen. Sie beschränkt sich auf wenige Daten aus der Gewinn- und Verlustrechnung und aus der Bilanz. Hinzu kommen Daten über die Struktur der Mitarbeiter und der Stunden. Für jede Kennzahl erhält der Teilnehmer den eigenen Wert, den Durchschnittswert, den Soll-Wert sowie die Spannbreite



*Sich per Kennzahlenvergleich an den Besten zu messen, trägt zu einem effektiven Controlling bei.  
Bild: cirquedesprit - Fotolia.com*

der Einzelwerte. Die Darstellung auf einer Farbskala verdeutlicht anschaulich, wie sich der Betrieb im Hinblick auf jeweilige Kennzahl einschätzen kann. Außerdem erhält man Hinweise dazu, welche Aspekte für die Verbesserung der jeweiligen Kennzahl besonders wichtig sind.

### Rückgabe bis 19. September 2016

Der Kennzahlenvergleich wurde entwickelt vom Technologie-Zentrum Holzwirtschaft (TZH), das jetzt auch wieder mit der vollständigen Abwicklung beauftragt ist. Den Bogen zur Erhebung der Geschäftszahlen aus 2015 erhalten Sie per Internet-Download unter [www.modell-formenbau.eu/kennzahlenvergleich](http://www.modell-formenbau.eu/kennzahlenvergleich). Die Rücksendung des Erhebungsbogens erfolgt an das beauftragte Institut. Ausschließlich dort werden die gelieferten Daten und die Auswertungsergebnisse bearbeitet. Der Umgang erfolgt absolut vertraulich. Rückgabe wird erbeten bis spätestens 19. September 2015. Die

Kosten betragen 75,00 Euro zzgl. Mehrwertsteuer.

Dipl.-Ökonom Helmut Haybach vom TZH empfiehlt die regelmäßige Teilnahme. So könne der Betriebsinhaber am besten die Entwicklung der verschiedenen Kennzahlen nachvollziehen. Das TZH stehe zudem für weitergehende Analysen und Beratungen vor Ort zur Verfügung, um die Situation im Detail zu analysieren, Maßnahmen abzuleiten und das betriebliche Controlling weiterzuentwickeln. ■

## Info

### Technologie-Zentrum Holzwirtschaft GmbH

Dipl.-Ök. Helmut Haybach  
Johannes-Schuchen-Str. 4, 32657 Lemgo  
Fon 05261/9214-13, Fax 05261/9214-10  
Mail: [haybach@TZHolz.de](mailto:haybach@TZHolz.de)

## Gebrauchtmaschinen An- und Verkauf



### Gebrauchtmaschinen für den Modell- und Formenbau

- 5-Achs Portalfräsmaschinen
- Zimmermann konventionell
- Holzbearbeitungsmaschinen allgemein
- Styropor Fräsmaschinen und -equipment

### Aktuell auf Lager

FZ15/40, Frizi, FZ1, FZ3S, SZ1/2/3/4, PS, OZ, Bandsägen uvm.

Ständig aktualisierte Angebote unter [www.styrotec.com](http://www.styrotec.com)

*Gerne machen wir Ihnen ein Angebot für Ihre gebrauchten Maschinen oder Werkstatteinrichtung.*



**STYROTEC**  
Fräsen mit Leidenschaft.

PARTNER OF  ZIMMERMANN  
milling solutions



Beim Resin-Infusion-Verfahren wird das Gewebe trocken in die Form eingelegt. Anschließend werden das Abreißgewebe, die Fließhilfen sowie die Harz- und Vakuumkanäle platziert. Danach erfolgt der Aufbau des Vakuumsacks. Das Faserverbundpaket wird imprägniert, indem das Reaktionsharz unter Vakuum injiziert wird.

**Faserverstärkte duroplastische Kunststoffe gewinnen immer mehr an Bedeutung. Zur Minimierung von Energieverbräuchen soll das Gewicht reduziert werden, wobei die mechanische Belastbarkeit nichts einbüßen darf. Folglich werden immer mehr Composite-Bauteile in der Automobil, Flugzeug- und Freizeitindustrie eingesetzt. Mit dem neuen Epoxid-Infusion-System RAKU-TOOL EI-2500 / EH-2973 setzt RAMPF Tooling Solutions neue Maßstäbe in der Klasse Oberflächengüte und Prozesseigenschaften.**

Im Gegensatz zu Metallen sind hochleistungsfähige Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen auch bereits in Klein- und Mittlere rentabel zu fertigen. Dies gilt speziell für das RTM- und Resin-Infusion-Fertigungsverfahren: Das RTM-Verfahren eignet sich für eine Seriengröße von <100, Resin Infusion für <50 Bauteile. Beide Fertigungsverfahren produzieren Bauteile mit sehr hohen mechanischen Eigenschaften – typischer Faservolumengehalt ca. 50 bis 55 Prozent – und geringer Bauteilstärkenabweichung. Komplexe Geometrien können ebenfalls gefertigt werden.

Vorteile des RTM-Verfahrens sind, dass die Verarbeitung in geschlossenen Formen erfolgt und eine hohe Prozesssicherheit und Reproduzierbarkeit gewährleistet sind. Ökologisch ist die Arbeitshygiene unkritisch. Der Einsatz des neuen Epoxid-Infusion-Systems RAKU-TOOL EI-2500 / EH-2973, das speziell für das RTM- und Resin-Infusion-Verfahren

## Klasse A+ Oberflächen

**RAKU-TOOL EI-2500 / EH-2973 setzt neue Maßstäbe bei RTM und Resin-Infusion**



Beim RTM-Fertigungsverfahren wird das Gewebe trocken in eine mehrteilige Form eingelegt. Wenn die Form geschlossen ist, wird das Reaktionsharz über einen (oder mehrere) Injektionspunkt(e) mittels einer Misch- und Dosieranlage in die Form gepresst. Die Aushärtung des Harzes wird üblicherweise durch ein Beheizen der Formen beschleunigt.



Ermöglicht Klasse A+ Oberflächen: das neue RAKU-TOOL Resin-Infusion-System EI-2500 / EH-2973. Bild: Rampf

entwickelt wurde, bietet dem Anwender folgende Vorteile:

- Top Oberflächen: Klasse A+ Oberflächen sind realisierbar.
- Tg 138°C: Bei einer Temperung von nur 120°C wird bereits die volle Temperaturbeständigkeit erreicht.
- Sehr gute Prozesseigenschaften: Ideale Topzeit zur sicheren Verarbeitung, gutes Fließverhalten unter Vakuum, gute Benetzungseigenschaften, lange Fließwege möglich; somit reduzierter Prozessaufbau und Prozesskostensenkung sowie Verringerung von „Pinholes“ (Nadelstichporen).

- Härtung bei Raumtemperatur: Gute Festigkeit nach Anhärtung über Nacht (keine Sprödigkeit); einfache Entformung ohne Antemperung oder Bauteilverformung, das Bauteil kann direkt bearbeitet werden. Das RAKU-TOOL Produktsortiment beinhaltet sowohl Produkte für das RTM- und Resin Infusion-Fertigungsverfahren als auch eine große Auswahl an Flüssig-, Pasten, Close Contour Casting- sowie Blockmaterialien. Diese eignen sich für die diversen Fertigungsverfahren, wie unter anderem Prepreg, Autoklav, Vakuumsack und Nasslaminierverfahren für Composites-Leichtbauteile. ■



# **WORLD OF METALS**

## **METALLE SIND UNSERE LEIDENSCHAFT**

Als international agierendes Hightech-Unternehmen setzen wir auf Innovationen – in der Technologie wie bei unseren Serviceleistungen. Wir beobachten die Märkte, entwickeln Konzepte und nehmen jede Herausforderung an. Für unsere Kunden sind wir rund um den Globus und rund um die Uhr aktiv. Damit wir auch weiterhin „weltweit stark abschneiden“.

**UNSER LEISTUNGSPROFIL:**  
**Aluminium, Kupfer, Messing, Bronze**  
**und Kunststoffe als:**

- Platten
- Bleche
- Stangen
- Ronden
- Ringe
- Profile
- Zuschnitte



ALUMINIUM

KUPFER

MESSING

BRONZE

BIKAR-METALLE GmbH  
Industriestraße  
D-57319 Bad Berleburg

Tel.: +49(0)2751/9551-111  
Fax: +49(0)2751/9551-555

info@bikar.com  
www.bikar.com

**BIKAR**  
**METALLE**



Projektmanager bei der Firma Hofmann:  
Christoph Bayer

Vermessung von Modellen

## Projektmanagement steigert Leistungsfähigkeit

### Tebis Consulting bei Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH

**Die Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH versteht sich als Partner in allen Fragen des Modellbaus und der Leuchtentechnik – von der lichttechnischen Auslegung über Konstruktion, Formenbau, Erstellung von Prototypen, Oberflächenbearbeitung bis hin zur Kleinserie. Das Unternehmen liefert „alles aus einer Hand, in höchster Qualität, kosteneffektiv und zu zugesicherten Terminen“. Das ist ein hoher Anspruch, für dessen Erfüllung Kundenaufträge so professionell wie möglich bearbeitet werden müssen.**

2015 bat Andreas Hofmann, geschäftsführender Gesellschafter, Tebis Consulting um Unterstützung mit dem Ziel, die Projekteffektivität und -effizienz zu steigern. Sein Anliegen: Langfristig die Leistungsfähigkeit gegenüber seinen Kunden sicherstellen. Das tiefe Praxiswissen Prozess-Spezialisten von Tebis war ausschlaggebend für seine Wahl.

#### Verbesserungspotentiale aufgedeckt

Tebis Consulting hatte zunächst die Aufgabe, bestimmte Kundenprojekte in ihrer Abwicklung mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden abzusichern und die Einführung eines professionellen, umfassenden Projektmanagements vorzubereiten. Die Tebis-Mitarbeiter starteten ihre Arbeit bei Hofmann mit einer Ist-Analyse. Die Untersuchung ergab einige Verbesserungspotentiale, wie beispielsweise unvollständige Kommunikation und Dokumentation von Absprachen mit Kunden, unklar beschriebene Aufträge oder falsch verbuchte Zukaufteile. Hintergründe dieser Schwachstellen waren unter anderem fehlende Standards und Strukturen, unklare Rollenverteilung und mangelnde Projekt-

transparenz. Die Prozess-Spezialisten von Tebis entwickelten ein Konzept für die Projektarbeit bei Hofmann sowie Leitfäden und Vorlagen für interne Abläufe und Tätigkeiten. Dabei berücksichtigten sie die strategischen Ziele der Firma.

#### Projektmanagement für die Zukunft

Um die Einführung eines künftigen, konsequent auf die Belange der Firma zugeschnittenen Projektmanagements vorzubereiten, sammelten und konsolidierten sie die notwendigen Informationen. Durch Wissensvermittlung erhöhten sie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Hofmann GmbH die Akzeptanz von Standards und notwendigen Vorgehensweisen. Die erste Projektphase war damit erfolgreich abgeschlossen.

In der ebenfalls erfolgreich abgeschlossenen zweiten Projektphase stand die endgültige Einführung des Projektmanagements auf dem Plan. Dazu ging es unter anderem darum, ein Projekt Management Office (PMO) sowie eine einheitliche Projektmanagementsoftware flächendeckend einzuführen, Schulungen zu organisieren und über geeignete Methoden die Durchsetzungsfähigkeit von Projektverantwortlichen sicherzustellen.



Bedampfung von Bauteilen



Während beider Projektphasen hatte die Firma Hofmann mit Christoph Bayer eigens einen Co-Projektmanager abgestellt. Die enge und gute Zusammenarbeit der Tebis-Mitarbeiter mit ihm war maßgeblich für den Projekterfolg verantwortlich.

#### Positives Resümee

Tatsächlich ist Hofmann heute besser in der Lage, seine Aufträge effizient durchzuführen, pünktlich zu liefern und zur vollsten Zufriedenheit seiner Kunden zu arbeiten. Grundlage hierfür ist, dass die Effektivität und Effizienz in Kundenprojekten mit Hilfe von Tebis Consulting deutlich erhöht wurde.

Informationen fließen reibungsloser. Aufwände sind reduziert worden und Abläufe sind transparenter geworden. Andreas Hofmann zieht daher folgende Bilanz: „Innerhalb kurzer Zeit konnten wir mit Unterstützung der Tebis AG ein professionelles und effizientes Projektmanagement in unser Unternehmen integrieren. Die Kombination von technischen und organisatorischen Prozessoptimierungen, bei denen uns die Tebis AG unterstützt hat, bringt unser Unternehmen in allen Bereichen voran. Mit dieser, auf unsere Bedürfnisse perfekt abgestimmten Lösung, sind wir nun in der Lage, unseren Kunden einen echten Mehrwert

zu bieten. Wir werden auch in Zukunft auf Tebis bauen.“

#### Ganz ausgezeichnet

Mit Tebis und Hofmann trifft Professionalität auf Professionalität. Nicht zufällig also wurden beide Firmen mit der Auszeichnung „Bayerns Best 50“ geehrt und zählen damit zu den erfolgreichsten Unternehmen des Landes. Hofmann bekam die Auszeichnung 2014. Tebis zog 2015 nach. Mit dem Preis ehrt das Bayerische Wirtschaftsministerium jedes Jahr besonders wachstumsstarke Mittelstandsunternehmen. ■

Von Reinhild Freitag, Martinsried

## Kleinster Normschieber mit größter Wirkung

**Im Werkzeugbau drängt alles auf eine stetige Verbesserung des Produktionsablaufs. Enge Platzverhältnisse und immer weniger Werkzeugstufen werden gefordert. Zukünftig müssen Werkzeuge noch kompakter und kleiner werden, um die Anforderungen eines schmalen Bauraums zu erfüllen. Mittlerweile werden immer mehr Arbeitsschritte in einem Hub gemacht, um so eine bzw. mehrere Stufen einsparen zu können. Der Normalspezialist Strack Norma aus Lüdenscheid hat darauf mit dem PowerMax 2.0 reagiert.**

Bereits der PowerMax-Schieber der ersten Generation zeichnet sich durch seine kompakte Bautiefe gegenüber anderen Normschiebern aus. Die neue Generation vereint hohe Laufpräzision, höchste Press- und Rückzugkräfte und engste Toleranzwerte und ist speziell für enge Platzverhältnisse konzipiert. Der PowerMax 2.0 übertrifft seinen Vorgänger mit einem um bis zu 30 Prozent kürzeren Normschieber. Gegenüber marktüblichen Normschiebern konnte sogar eine Reduzierung von über 45 Prozent erreicht werden. Werkzeuge können so durch Zusammenlegung von Operationsschritten eingespart werden und bilden zusammen mit der hohen Laufgenauigkeit die Basis für effizientes und sicheres Arbeiten.

Die obenhängenden Normschieber werden in den gängigen Breiten 65, 90, 125 und 165 mm in der Medium-Version angeboten. Weitere Breiten sind in Planung. Die lieferbaren Winkelabmessungen liegen bei 0 bis 75° in 5° Schritten. Auf Wunsch sind Zwischenwinkel möglich.

#### Hohe Rückzugkräfte durch Aktivrückzug

Auch bei der neuen Version sorgt der bewährte Aktivrückzug mechanisch für hohe Rückzugkräfte. Werkseitig wird der Aktivrückzug auf ein Führungsspiel von ca.



Power Max 2.0 vor der Montage

0,01 mm eingestellt. Damit können geringe Schnittspalte erreicht werden. Sollte in der Führung zwischen Treiber und Schieberschlitten im Laufe der Zeit ein Verschleiß auftreten, kann der Aktivrückzug mittels des eingebauten Keils wieder auf das ursprüngliche Maß eingestellt werden. Die Lauffläche der groß dimensionierten Klammern am Schieberschlitten bestehen aus einer speziellen Sintermetalllegierung, die in den Flachführungen des Treibers aus 1.2379 läuft.

Im neuen PowerMax 2.0 wird wieder das bewährte Sintermetall als Grundlage für die wartungsarmen Gleitelemente und gehärtete Stahlleisten als Gegenlager eingesetzt. Sintermetall zeichnet sich durch eine mind. 3-fach höhere Standzeit aus. Bei einer Beschädigung der Gleitelemente können diese, durch eng gehaltene Toleranzen, mit geringem Aufwand ausgetauscht werden. So wird der Austausch kompletter Teile, wie z.B. dem Treiber vermieden und Folgekosten eingespart.

#### Schnell und effizient konstruieren

Strack Norma hat zur Arbeiterleichterung für den PowerMax 2.0 einen BAK-Adapter erstellt, der auf die Bedürfnisse der Konstrukteure im Catia V5 ausgelegt ist. Neben dem eigentlichen Bauteil kann der Anwender die Gussflächen und Anlageschultern einblenden, sowie die Bearbeitungsvolumen für die CNC-Programmierung nutzen. Auch die Betrachtung möglicher Störfaktoren im Umfeld, die berücksichtigt werden müssen, ist nicht unerheblich. Hierzu gehört das Einblenden der Gasdruckfedern oder des Schieberschlittens, um diesen unter der Presse demontieren zu können.

Der BAK-Adapter bietet dem Konstrukteur ein Mehr an Sicherheit. Die Arbeitsfläche kann mit beliebiger Bearbeitung versehen werden. Der Arbeitsbereich verfügt hierzu über ein rot gefärbtes Volumen, das den maximal nutzbaren Bauraum zeigt. Ein Warntext weist den Konstrukteur auf mögliche Probleme hin und hilft diese bereits im Vorfeld zu vermeiden. ■

# Nomen est nomen

## Die Optimierung der Fertigung fest im Blick

**Zum Jahreswechsel hat sich Hexagon Metrology in Hexagon Manufacturing Intelligence umbenannt. Der Fokus liegt fortan auf der Optimierung der gesamten Prozesskette von der Konstruktion bis zum fertigen Werkstück, inklusive des Messens innerhalb und außerhalb der Maschine.**

In den vergangenen Jahren hat sich Hexagon fortwährend auf allen Gebieten rund um die Werkzeugmaschine und die Qualitätssicherung durch den Zukauf technisch führender Unternehmen verstärkt. Auch im Bereich Software für Konstruktion und Programmierung konnten namhafte Marken hinzugewonnen werden. Mit der zunehmenden Zusammenführung der einzelnen Stärken und durch neue Schnittstellen zwischen den jeweiligen Produkten werden nun mehr und mehr Synergieeffekte innerhalb von Hexagon Manufacturing Intelligence wirksam.

Das ergibt eine spürbare Erleichterung für die Kunden in Ihrer täglichen Arbeit. In der Zukunft wird die Verbindung aller Elemente der Prozesskette in der spannenden Fertigung die Entwicklung in allen Konzernteilen von Hexagon mitbestimmen. Ziel ist es, den Kunden immer mehr Durchgängigkeit zu bieten sowie mit möglichst einfacher Bedienung der Elemente bestmögliche Qualität und hohe Effektivität zu ermöglichen. Das schafft Produktionssicherheit und erhöht die Ausbringung, womit auch die Produktivität bei den Kunden spürbar steigt. Des Weiteren werden deren Investitionen deutlich zukunftssicherer.

### Synergieeffekte

Dieser Synergieeffekt zeigte sich auch in der ersten gemeinsamen Präsentation der Konzernfirmen m&h Inprocess Messtechnik GmbH und Vero Software GmbH auf der diesjährigen METAV. Während Vero mit den Produkten PartXPlore, einem leistungsstarken high-speed CAD-Viewer, der bekannten Programmiersoftware WorkNC, die vor allem im Werkzeug- und Formenbau bei der Programmierung von 2 bis 5 Achsen ihren Einsatz findet, und der Software Edgecam für die Produktion mit Dreh-, Fräs- und Dreh-Fräszentren präsentierte, zeigte m&h seine Messtaster mit Infrarot- oder Funk-Datenübertragung, die Toolsetter, antastend oder als Laser-Toolsetter und die Software 3D Form Inspect zum verlässlichen und genauen Messen der Werkstücke schon in der Werkzeugmaschine. Sehr viel Beachtung fanden einige Neuheiten der



Die diesjährige METAV nutzte Hexagon Manufacturing Intelligence zum ersten gemeinsamen Auftritt der Konzernfirmen m&h Inprocess Messtechnik und Vero Software.



Im März bildete der Technologietag „Optimierte Fertigung“ im neuen Demo-Center von m&h den Auftakt zu weiteren herstellerübergreifenden Seminaren.

Software Edgecam, die nun auch die Funktion Werkstückvermessung enthält. Dabei werden die Messtaster von m&h in der Software dargestellt und mit deren Dimensionen berechnet. Auf diese Weise können schon bei der Programmierung Messprogramme mit hoher Sicherheit erstellt und auf der Maschine dann kollisionsfrei mit den Tastern verfahren werden. Schon in der Programmiersoftware Edgecam kann das Messprogramm mit den tatsächlichen Dimensionen aller Messtaster von m&h simuliert werden, was die Bediensicherheit gegenüber den bisherigen Verfahren deutlich erhöht.

### Technologietag „Optimierte Fertigung“

Dass diese Prozesskette aber nicht nur mit den jeweiligen Konzernpartnern funktioniert, sondern offen ist für die jeweilige Konstellation bei jedem Anwender, zeigt m&h bei sei-

nen Technologie-Seminaren im neuen Demo-Center in Waldburg. Dort stehen diverse Bearbeitungszentren verschiedener Hersteller sowie Hexagon-Koordinatenmessgeräte für Schulungen und Versuche zur Verfügung. Fast 50 Teilnehmer haben am 17. März beim ersten Technologietag unter dem Motto „Optimierte Fertigung“ miterlebt, wie Komponenten unterschiedlicher Hersteller bedienerfreundlich und effektiv in der Praxis eingesetzt und optimal genutzt werden.

Gemeinsam mit der Firma MECADAT AG, offizieller VISI Distributor der Vero Software GmbH, und dem Werkzeughersteller ZECHA GmbH hat m&h reale Werkstücke programmiert und bearbeitet. Verschiedene Frässtrategien wurden ebenso wie die Auswahl der erforderlichen Werkzeuge vorgestellt und diskutiert. Schließlich wurden auch die Vor- und Nachteile der Bearbeitungen mit 3-Achs- und 5-Achs-Maschinen diskutiert.



Zwischendurch wurden die Werkstücke in kürzester möglicher Zeit mit der Best-Fit-Funktion der Software 3D Form Inspect von m&h perfekt gerüstet und anschließend mit den vorgestellten VISI-Programmen und den Zecha-Werkzeugen geschruppt und geschlichtet. Die Maßhaltigkeit und die Formgenauigkeit wurden dann wieder mit 3D Form Inspect und den Messtastern von m&h gemessen und dokumentiert. Dabei konnten sich die Teilnehmer von der jederzeit wiederholbaren und extrem hohen Genauigkeit der Messergebnisse, dank der für m&h patentierten Realtime-Kalibrierung, überzeugen.

#### Fortsetzung der Technologietage

Besonderes Augenmerk fanden die hohen Geschwindigkeiten der Messtaster und die Möglichkeit, sogar kleinste Konturen ab 0,2 mm tastend zu messen. Auch diese herausragende Möglichkeit des Messtasters IRP40.40 von m&h geht auf eine Synergie innerhalb von Hexagon Manufacturing Intelligence zurück. Schließlich ist dieser Messtaster eine Symbiose aus Tasterkörper mit Infrarotübertragung von m&h und einem Feinmesswerk von Hexagon. Dieses Feinmesswerk kann auch mit extrem dünnen Taststiften arbeiten, was die Möglichkeit eröffnet, mit ultra-kleinen Messkugeln auch solch feine Geometrien messen zu können. Die geringen Antastkräfte ermöglichen auch die Geometrieerfassung an dünnen Stegen oder an sehr berührungsemp-

findlichen Materialien. Vielen Seminarteilnehmern war nicht bekannt, dass man gleichzeitig auch solche Taster als Standardprodukte einsetzen kann.

Einige Seminarteilnehmer waren von der Veranstaltung so angetan, dass sie sich umgehend für kommende Seminare angemeldet haben. m&h kommt mit diesen nun regelmäßig stattfindenden Seminaren einem lange geäußerten Wunsch seiner Kunden nach. Um die Möglichkeiten der modernen Technik nutzen zu können, müssen Mitarbeiter in den Werkstätten immer weiter qualifiziert werden. Herstellerübergreifende Seminare, die auch technologisch verschiedene Prozessschritte und Verfahren ansprechen und bewerten, bieten eine ausgezeichnete Möglichkeit auch mal über den eigenen Tel-

lerrand hinauszuschauen und gleichzeitig gezielte Fortbildungen zu betreiben. Vieles von dem was an diesen Seminaren gezeigt wird, kann anschließend, meist ohne großen Aufwand, im eigenen Betrieb umgesetzt werden. Schließlich haben alle die Optimierung des Gesamtprozesses im Blick, um konkurrenzfähig zu bleiben. Damit liegt die Strategie von Hexagon Manufacturing Intelligence und m&h also voll im Trend.

Die nächsten Technologietage sind am 19./20. Oktober bei m&h in Waldburg geplant. Mit von der Partie wird die Vero Software GmbH sein, die neue Frässtrategien für die 2- bis 5-Achsen Programmierung im Werkzeug- und Formenbau vorstellt, sowie der Werkzeughersteller Pokolm. ■

Von Karl-Heinz Gies, Stuttgart

## Hexagon übernimmt AICON 3D Systems

Der schwedische Messtechnik- und Geoanalytik-Konzern Hexagon AB hat die AICON 3D Systems GmbH übernommen. AICON ist Anbieter optischer und portabler berührungsloser 3D-Messsysteme für die industrielle Fertigung. AICON wurde 1990 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Braunschweig. Seit über 25 Jahren erfüllt das Unternehmen die messtechnischen Anforderungen von namhaften Automobilherstellern und Unternehmen aus den Bereichen Luftfahrt, Schiffsbau, erneuerbare Energien und Maschinenbau. Das Produktportfolio von AICON, universell einsetzbare portable Koordinatenmessgeräte und spezielle optische 3D-Messsysteme, ermöglicht eine effiziente und hochgenaue Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung und -kontrolle im Fertigungsbereich.



**NECURON®** PLATTEN-, BLOCK- UND VERGUSSMATERIAL FÜR  
MODELL-, WERKZEUG- SOWIE VORRICHTUNGS- UND LEHRENBAU

**FÜR JEDE ANWENDUNG DAS RICHTIGE BLOCKMATERIAL -**  
mehr als 30 unterschiedliche **NECURON®**-Produkte im Sortiment



**NECUMER GmbH** • Industriestraße 26 • D-49163 Bohmte  
Tel +49 5471 9502-0 • Fax +49 5471 9502-99 • info@necumer.de • www.necumer.de



Hoch effektive Windfänger: Rotorblätter sind entscheidend für einen hohen Wirkungsgrad und einen niedrigen Geräuschpegel von Windkraftanlagen.

die Pasten an senkrechten Flächen ablaufen. Im Gegensatz zu den aktuell auf dem Markt erhältlichen, weniger thixotrop eingestellten Produkten ist sogar eine Überkopf-Applikation möglich.

### Spezielle Systeme für Reparaturen

Weitere Pluspunkte der RAKU-TOOL Close Contour Pasten sind ihre sehr hohen mechanischen Eigenschaften sowie feinen, homogenen und fugenlosen Oberflächengüten, die den Nachbearbeitungsaufwand erheblich reduzieren. Des Weiteren können alle branchenüblichen Lacke verwendet werden, was beispielsweise bei Polyester-Pasten nicht möglich ist. Für Reparaturen hat RAMPF spezielle Systeme entwickelt, bestehend aus dem Original Epoxid-Pasten-Harz und einem eigens dafür formulierten Härter. Die Pasten sind in 50- und 200-Liter-Gebinden erhältlich und können mit allen gängigen Misch- und Dosieranlagen verarbeitet werden.

„Aufgrund ihrer Materialeigenschaften und den Vorteilen bei der Verarbeitung eignen sich unsere Pasten für den Großmodellbau in unterschiedlichen Branchen. Dazu gehören neben dem Windenergiesektor vor allem der Bootsbau, die Bau- sowie die Automobilindustrie“, so Jochen Reiff, Vertriebs- und Marketingleiter bei RAMPF Tooling Solutions. „Mit den Pasten wurden bereits 1:1- und sogar 2,5:1-Automobilmodelle hergestellt. In der Bauindustrie werden sie unter anderem bei der Herstellung von Formen für Beton-Vergüsse großflächiger Fassadenplatten sowie bei Composite-Architekturstrukturen eingesetzt.“

Großen Wert legt das Unternehmen auf eine umfassende technische Unterstützung seiner Kunden bei der Durchführung ihrer Projekte. „Unsere erfahrenen und kompetenten Techniker stehen den Kunden bei Materialauswahl und Applikationsprozess mit Rat und Tat zur Seite – und das umgehend und weltweit“, betont Reiff. ■

## Wenn es auf die Größe ankommt

### Close Contour Pasten für den Großmodellbau

**Die Herstellung von Rotorblättern ist – wortwörtlich – eine große Herausforderung. Denn diese sind nicht nur groß dimensioniert, sondern maßgebend sowohl für den Wirkungsgrad als auch den Geräuschpegel von Windkraftanlagen. Nur indem die Windenergie bestmöglich erfasst wird, kann eine den Windverhältnissen entsprechende maximale Bewegungsenergie an die Nabe weitergeleitet werden.**

Das Fundament für die hohe Präzision und Stabilität der Rotorblätter wird bereits bei der Herstellung ihrer Modelle gelegt. Für den Großmodellbau hat RAMPF Tooling Solutions drei neue RAKU-TOOL Close Contour Pasten entwickelt, die sowohl die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses als auch eine hohe Qualität des Endprodukts gewährleisten:

- RAKU-TOOL CP-6060
  - Leichtgewichtig, Dichte 0,6 g/cm<sup>3</sup>
  - Niedrige Exothermie, bearbeitbar nach 9 h / RT Härtung
  - Gut fräsbar, wenig Staub
- RAKU-TOOL CP-6083
  - Hohe Wärmeformbeständigkeit (T<sub>g</sub> 90°C)
  - Dichte 0,85 g/cm<sup>3</sup> mit guter Kantestabilität
  - Bearbeitbar nach 10 h / RT Härtung
  - Langsamer Härter RAKU-TOOL® CP-6084 verfügbar (bearbeitbar nach 14 h / RT Härtung)
- RAKU-TOOL CP-6102
  - Geschlossene Oberfläche
  - Dichte 1,0 g/cm<sup>3</sup>, folglich höhere mechanische Eigenschaften
  - Bearbeitbar nach 10 h / RT Härtung

Alle Pasten können selbst auf sehr großflächigen Sektoren in einem Schritt appliziert werden. Die dabei für die Applizierung erforderlichen Anlagensystemdrücke sind gering,

folglich werden die eingesetzten Misch- und Dosieranlagen nur wenig belastet. Aufgrund der leicht thixotropen Beschaffenheit der Epoxidsysteme kann in Schichtstärken von bis zu 20 mm aufgetragen werden, ohne dass



Auch im Bootsbau werden Close Contour Pasten eingesetzt. Da die Paste nahe der Endkontur aufgetragen wird und die Verwendung kostengünstiger Unterbauten möglich ist, können große Modelle einfacher und schneller hergestellt werden. Auch der Finish-Aufwand wird durch die feine, homogene Oberfläche ohne Klebefugen deutlich reduziert. Bild: Rampf





# ARAMIS 3D Camera – neue Hardware für 3D-Testing



Bauteilprüfung mit der neuen ARAMIS 3D Camera von GOM

können durch den Benutzer einfach gewechselt werden, sodass kleine bis große Objekte – von Proben für die Materialprüfung bis hin zu Flugzeugkomponenten – schnell und einfach gemessen werden können.

**Mit der ARAMIS 3D Camera hat die Gesellschaft für Optische Messtechnik (GOM) einen neuen Sensor für Materialtests und Bauteilprüfung vorgestellt. Das neue ARAMIS kombiniert erstmals dynamische punkt- und flächenbasierte Verformungsmessung in einem System.**

Die neue ARAMIS 3D Camera ist ein 3D-Bewegungs- und Verformungssensor für die punktuelle und flächenhafte Materialprüfung und Bauteilverformungsanalyse. Sie liefert präzise 3D-Koordinaten, 3D-Verschiebungen, 3D-Dehnungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen sowie 6DoF-Auswertungen von Proben und Bauteilen unter Last. Das System erfasst Geometrien sowie dreidimensionale Verschiebungen und Verformungen von Materialproben und Bauteilen unter mechanischer oder thermischer Last. Dabei werden statische und dynamische Verformungen nicht nur punktuell, sondern auch flächenhaft ermittelt. Die berührungslose Messtechnik lässt sich dabei besonders einfach in bestehende Prüfstände und Testlabore integrieren. Mittels externer Trigger und analoger Datenaufnahme sowie deren Umwandlung verein-

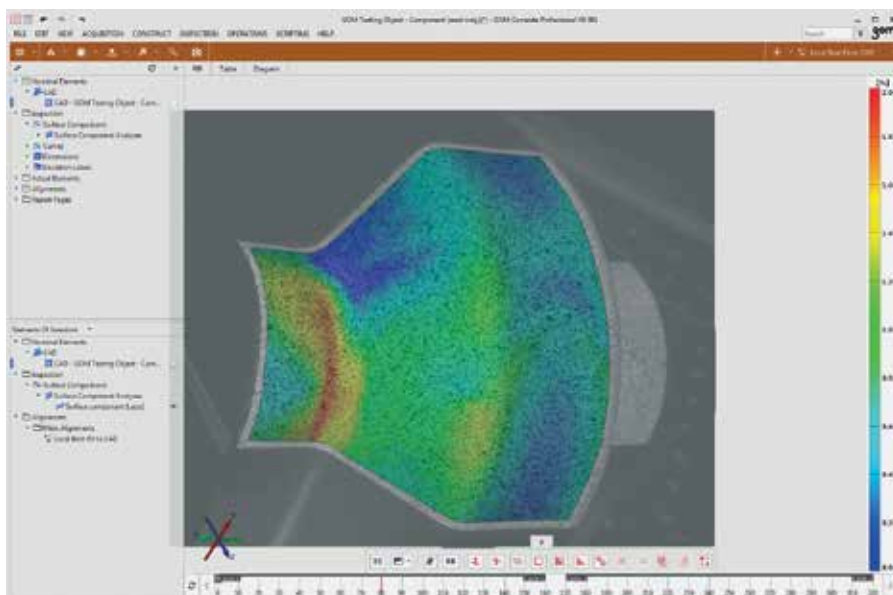
facht der neu entwickelte GOM Testing Controller die vollständige Integration des Systems in bestehende Testumgebungen – ohne komplizierte Positionierung und Verkabelung. Er beinhaltet ein softwaregestütztes Interface für die Programmierung vordefinierter oder spezifischer Messsequenzen, beispielsweise die Definition spezieller Abhängigkeiten zwischen Testparametern und Aufnahmegeschwindigkeit mittels Ringspeichern und Triggerelementen. Darüber hinaus können die definierten Messsequenzen für weitere Projekte als Vorlage gespeichert und ausgetauscht werden.

Beim neuen Testing Sensor sind die zertifizierten Objektive voreingestellt und in ein industrielles Gehäuse eingebaut, sodass eine hohe Stabilität der Sensorkalibrierung gewährleistet ist. Die voreingestellten Messvolumen

## Software zur Auswertung jeglicher Bildserien und Filmdateien

Mit „Correlate“ stellt GOM eine kostenlose Analysesoftware für 3D-Testing-Anwendungen zur Verfügung. Sie liefert mittels digitaler Bildkorrelation sowie 3D-Bewegungsanalyse detaillierte Auswertungen über Verschiebungen, Dehnungen und Verformungen von Bauteilen unter Belastungen oder in Bewegung. Mit GOM Correlate können Filmsequenzen oder Bildserien eingelesen und in 2D evaluiert werden. Die Dateien können von Highspeed-Kameras, aus industriellen Bildverarbeitungskameras, aus optischen und Rasterelektronen-Mikroskopen und sogar aus handelsüblichen Kameras und GoPros stammen. GOM Correlate unterstützt die Auswertung jeglicher digitaler Bildserien und Filmdateien auch von unkalibrierten Einzelkameras, inklusive vollständiger Evaluation und Reports. Mit der Software können Verschiebungen, Verformungen sowie Dehnungen angezeigt und somit das 3D-Verständnis über das dynamische Bauteilverhalten unterstützt werden. Die Software dient nicht nur der Analyse von Bewegung und Dehnung, sondern liefert auch detaillierte Berichte mit Diagrammen und Videos über die Belastungen. Die Darstellung von Dehnungswerten und Verformungen in Form von vollflächigen, farblich codierten Abbildungen oder Vektoren ermöglicht eine leicht verständliche 3D-Visualisierung des Bauteilverhaltens, im Gegensatz zu herkömmlichen Ergebnistabellen und -graphen von 2D-Dehnungsmessstreifen und Wegaufnehmern.

GOM Correlate dient zudem auch als Viewer für Messdaten des 3D-Stereokamerasystems ARAMIS 3D Camera, sodass 3D Testing-Auswertungen einfach und schnell mit Kollegen und anderen Abteilungen geteilt werden können. Auf [www.gom.com](http://www.gom.com) findet man die Software zum kostenlosen Download für die unbefristete Nutzung sowie ein Anwenderforum, Schulungsunterlagen und Video Tutorials. Darüber hinaus finden regelmäßig nationale und internationale Einführungsseminare statt. ■



Dehnungsanalyse mit der kostenlose Analysesoftware GOM Correlate

# hyperMILL mit mehr Performance und Bedien- komfort

Die OPEN MIND Technologies AG, einer der weltweit führenden Hersteller von CAM/CAD-Lösungen, stellt hyperMILL 2016.2 vor. Zahlreiche Optimierungen in der 2D-, 3D-, 5-Achs- und HPC-Bearbeitung steigern Performance und Bedienkomfort. Highlights wie die 5-Achs-Tangentialbearbeitung aus dem Performance-Paket hyperMILL MAXX Machining oder das 5-Achs-optimierte Restmaterialschuppen sorgen für besonders kurze Berechnungs- und Bearbeitungszeiten. Auch das CAD für CAM-System hyperCAD-S wurde entscheidend verbessert.

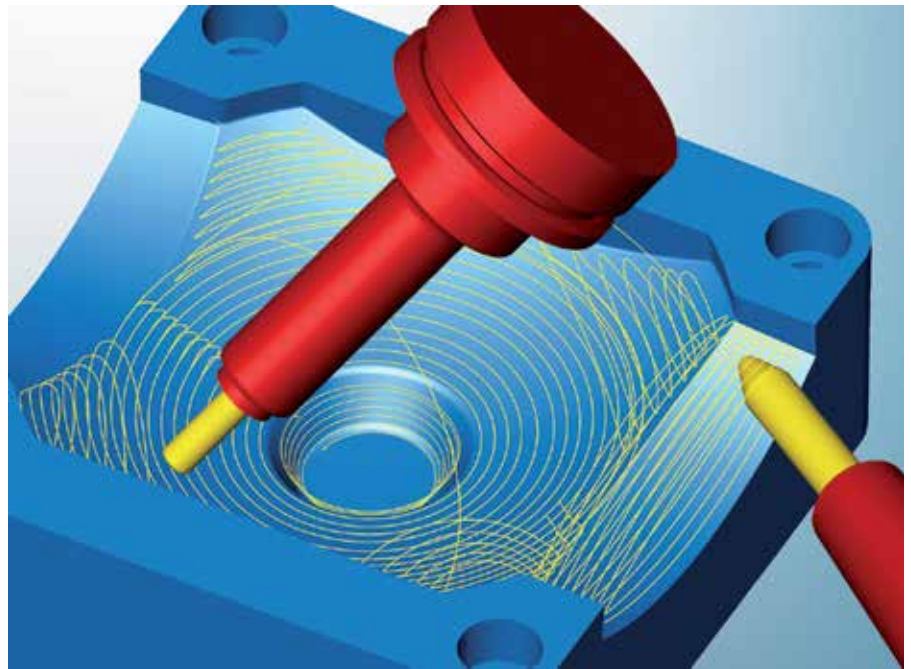
Das Performance-Paket hyperMILL MAXX Machining wurde erneut erweitert: Mit der 5-Achs-Tangentialbearbeitung sind beliebig krümmungstetige Flächen mit konischen Tonnenfräsern besonders schnell zu schlichten. Bearbeitungen mit dem konischen Tonnenfräser ermöglichen Leistungssteigerungen von bis zu 90 Prozent im Vergleich zu klassischen Fertigungsverfahren.

Das Besondere an dem speziellen Werkzeug, das von OPEN MIND entwickelt wurde, ist seine neuartige Fräsergeometrie mit Radien von bis zu 1000 Millimeter. Diese einzigartige Werkzeugform ermöglicht enorm große Zeilensprünge bei gleicher theoretischer Rautiefe. Das Resultat sind extrem schnelle Fertigungszeiten bei gleichzeitig optimalen Oberflächenqualitäten. Neben dem Schlichtmodul beinhaltet das Power-Paket hyperMILL MAXX Machining auch leistungsstarke Lösungen für das Schruppen und Bohren.

## Werkzeugschonende 5-Achs-Strategien

Weitere neue Strategien für die 5-Achs-Bearbeitung beschleunigen die Fertigung und schonen Werkzeug sowie Maschine. Die konische Interpolation führt mit der Option „Eilgang optimiert“ Werkzeuganstellungen auf konische Weise um den Pol herum. So werden Singularitäten vermieden und simultane 5-Achs-Bewegungen generiert.

Das 5-Achs-optimierte Restmaterialschuppen erstellt beim High-Speed-Cutting (HSC) optimierte Werkzeugbahnen für die Restmaterialbearbeitung – ausgehend von einer vorangegangenen Schruppoperation. Die Definition der Anstellungen für die B- und C-Achse ist sehr einfach. Der Anwender kann wählen, ob er die Anstellung im „3D



5-Achs-Tangentialbearbeitung: effizientes Schichten von beliebig krümmungstetigen Flächen mit konischen Tonnenfräsern.



Abwickeln: Mit diesem neuen Befehl in hyperCAD-S lassen sich etwa ebene Kurven äußerst flexibel auf einer Rotationsfläche abwickeln.

Modus“ automatisch innerhalb eines festgelegten Winkelbereichs erstellt oder aus der Ebenennormalen generiert.

Alle Verbindungswege zwischen den Anstellungen sind optimiert und vollständig kollisionsgeprüft. Diese indizierte Bearbeitung bietet vielfältige Vorteile: Kürzere Werkzeuge sorgen beispielsweise für mehr Stabilität und Performance. Insbesondere tiefe Kavitäten und schwer zugängliche Bereiche sind mit diesem Zyklus ökonomisch zu bearbeiten.

## Mehr Performance für 3D-Bearbeitungen

OPEN MIND hat hyperMILL 2016.2 zahlreiche Erweiterungen für 3D-Operationen mitgegeben. Neu ist etwa die 3D-Planflächenbearbeitung. Werkzeugbahnen für das Schichten von Ebenen lassen sich schnell und einfach generieren. Für das 3D-optimierte Restmaterialschuppen stehen gleich drei neue Funktionen zur Verfügung: Mit der Option „Bereiche vermeiden“ lassen sich

Bereiche von der Bearbeitung ausschließen, die „Hinterschnittoptimierung“ vermeidet bei der Mehrseitenbearbeitung von Rohteilen unnötige Leerwege in hinterschnittigen Bereichen und mit „Planflächen erkennen“ wird automatisch ein Zwischenschritt eingefügt, wenn die Bearbeitung der Planfläche mit einer anderen Zustellung erfolgen muss. In hyperCAD-S lassen sich jetzt ebene Kurven oder Texte ohne Verzerrung der Geometrie auf eine Zylinder- oder Rotationsfläche abwickeln. Die Richtung, Skalierung und Spiegelung können geändert werden. Mit der Funktion „Vergleichen und Einfügen“ können Nutzer unterschiedliche Versionsstände von CAD-Modellen vergleichen und geänderte Geometrielemente auswählen, um sie in ein bestehendes Dokument einzufügen. Alle nicht veränderten Geometrien bleiben in hyperMILL erhalten. So müssen nur die aktualisierten Bereiche neu programmiert werden. Für den Anwender wird die Arbeit deutlich beschleunigt. ■



Jetzt mit  
**Online-Shop**  
Direkt online  
bestellen!

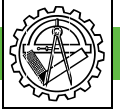


Offizieller Sponsor des  
Bundesverbandes  
des Deutschen  
Modellbauer-Handwerks

GIESSEREIBEDARF

**HOHNEN & CO**

MODELLBAUBEDARF

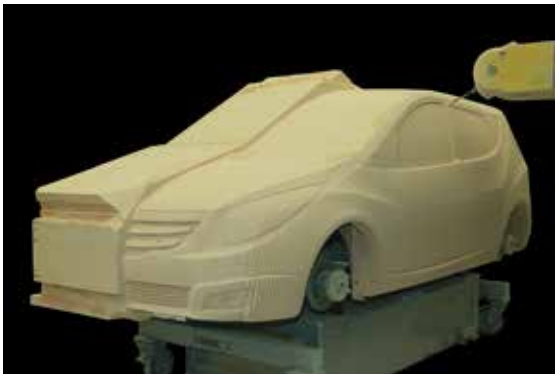


Lipper Hellweg 47 • 33604 Bielefeld • Postf. 21 90 33 • 33697 Bielefeld • Tel. (05 21) 9 22 12-0 • Fax (05 21) 9 22 12-20  
E-mail: info@hohnen.de • Internet: www.hohnen.de

**AUSWAHL · QUALITÄT · SERVICE**  
**MODELLBAUBEDARF von A - Z**



-Tooling-Produkte (SikaBlock® u. Biresin®)



**Zimmermann-Modellbaumaschinen**



Scheibenschleifmaschinen



Profilbandschleifmaschinen



Walzenschleifmaschinen



Vertikalbandschleifmaschinen

# Vom Prototyping zur Produktion

## Siemens und HP entwickeln 3D-Druck weiter

**Siemens arbeitet im Bereich Additive Manufacturing (AM) künftig eng mit HP Inc. zusammen. Gemeinsames Ziel ist es, neue Lösungen zu entwickeln, um die additive Fertigung von einem reinen Werkzeug für das Prototyping zu einem kompletten Verfahren für die industrielle Produktion zu machen.**

Die neue Technologie ermöglicht den 3D-Druck funktionsfähiger Produktionsteile, auch wenn verschiedene Materialien und unterschiedliche Farben verwendet werden. Mit diesem neuen Angebot für die additive Fertigung werden die neue, skalierbare Multi Jet Fusion-Technologie sowie die neuen HP Jet Fusion 3D-Drucker weiter vorangebracht. Diese Kombination ermöglicht Designern und Ingenieuren, Produkte zu entwickeln, die weit über die heutigen Fertigungsgrenzen hinausgehen. Zudem lassen sie sich mit dieser 3D-Druck-Methode wesentlich schneller herstellen. Das neue Angebot von Siemens für additive Fertigung basiert auf der umfassenden End-to-End-Technologie des Unternehmens von der Konstruktion bis hin zur Produktion. Zusammen mit der HP Multi Jet Fusion-Technologie soll die Lösung die Steuerung des 3D-Druckers ermöglichen, einschließlich der Materialeigenschaften bis in die

Voxel-Ebene hinein – bis zu zehnmal schneller und für die Hälfte der Kosten aktueller 3D-Drucksysteme. („Voxel“ bezeichnet ein 3D-Pixel.)

„Mit additiven Fertigungstechnologien geht eine industrielle Revolution für die Produktion einher. Sie ermöglicht es Unternehmen, mit 3D-Druck Kreativität und Innovation in der Produktentwicklung zu verwirklichen“, so Chuck Grindstaff, President and Chief Executive Officer, Siemens PLM Software. „Ingenieure erreichen mit der neuen 3D-Drucktechnologie von HP und der Software für additive Fertigung von Siemens ein neues Level an Gestaltungsfreiheit, Anwenderfreundlichkeit und Geschwindigkeit. Unternehmen können leistungsstärkere Produkte mit geringerem Gewicht und höheren Belastungsgrenzen entwickeln. Zudem lassen sich Baugruppen, die aus Teilen mit unterschiedlichen Eigenschaften bestehen, in einem Stück drucken. Das spart Zeit und Geld und reduziert gleichzeitig Herstellungsfehler. Diese neuen Möglichkeiten werden die Art und Weise verändern, wie Teile hergestellt werden und – was noch wichtiger ist – für völlig neue Produktideen sorgen.“

### Technologie muss sich weiterentwickeln

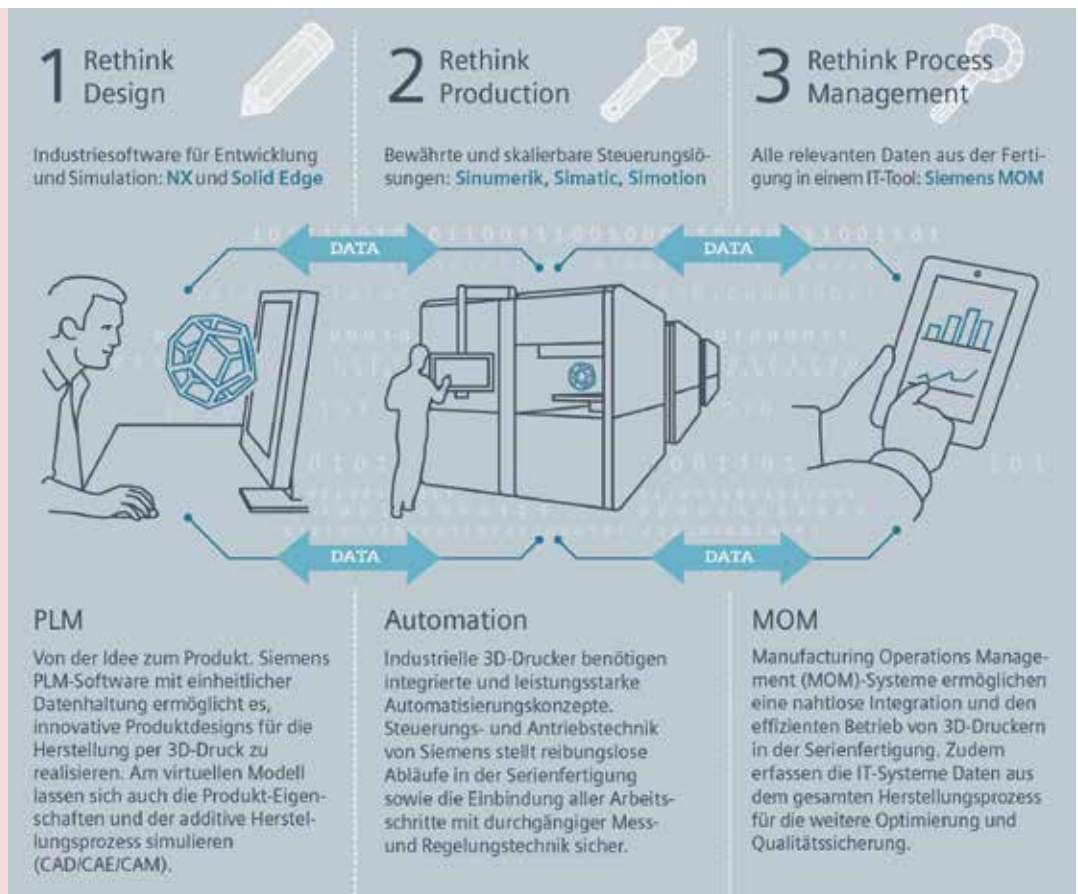
Damit 3D-Druck eine echte Alternative für die Produktion wird, muss sich die Techno-

logie hinsichtlich Geschwindigkeit, Qualität und Kosten weiterentwickeln. Ebenso wichtig ist der Daten-Input für 3D-Drucker. Dabei spielt die Software eine wichtige Rolle.

Designer und Ingenieure können die Vorteile additiver Herstellungsprozesse nur dann voll ausschöpfen, wenn sie die Teile- und Materialeigenschaften steuern können – bis hin zur Voxel-Ebene. Das schließt die Möglichkeit ein, Teile mit unterschiedlicher Struktur, Dichte, Festigkeit und Reibung sowie elektrischen und thermischen Eigenschaften zu drucken. Die Ansteuerung der Voxel-Ebenen durch den Drucker kann so einen erheblichen Einfluss auf Produktinnovation und Fertigungsmöglichkeiten haben. „Kunden wollen von allen Vorteilen der neuen Multi Jet Fusion-Technologie von HP profitieren, um Material- und Teileigenschaften schon auf der Voxel-Ebene zu steuern. Dazu benötigen sie CAD/CAM/CAE-Systeme, die solch hochentwickelte Konstruktions- und Simulationstechniken unterstützen“, so Stephen Nigro, Leiter 3D-Druck bei HP. „Das Software Know-how von Siemens im Bereich Product Lifecycle Management kombiniert mit den Innovationen von HP wird dazu beitragen, den 3D-Druck von einer reinen Prototyping- zu einer umfassenden Produktionslösung weiterzuentwickeln.“

### Die Industrialisierung des 3D-Drucks

Der 3D-Druck (Additive Manufacturing) entwickelt sich zu einem der relevanten Fertigungsverfahren. Schon heute werden mit 3D-Druckern nicht nur Einzelstücke und Prototypen hergestellt. Zunehmend kommt die Technologie auch in der industriellen Serienfertigung zum Einsatz. Drei Aspekte sind für die erfolgreiche Industrialisierung von AM entscheidend:



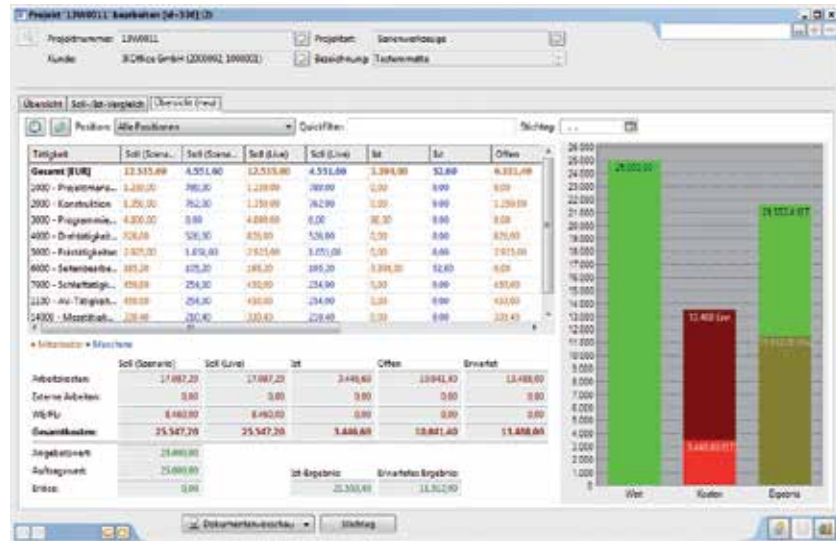


# MoldManager wurde wesentlich erweitert

Die IKOffice GmbH hat die Planungssoftware IKOffice MoldManager mit diversen neuen Features vorgestellt.

Schon immer konnte der MoldManager das Projektmanagement ab der Anfragephase unterstützen. Mit Hilfe der Prozesssteuerung und des integrierten Dokumentmanagements können Anfragen mit allen Daten erfasst und den entsprechenden Stationen in der Angebotsphase zugewiesen werden. Je nach Workflow wird zunächst die Werkzeugkalkulation und Terminfindung unterstützt. Ist diese erfolgt, kann nun optional die hochleistungsfähige Artikelkalkulation den Prozess von der Projektanfrage bis zur Auftragserteilung komplettieren. Ist der gesamte Kalkulationsprozess abgeschlossen, wird auf Knopfdruck ein ansprechendes Angebot erzeugt und mit umfangreichen CRM-Funktionen zur Verfolgung in der Datenbank verwaltet.

„Eine Artikelkalkulation in diesem Umfang bei gleichzeitigem Komfort ist meines Wissens einzigartig“, erläutert Ingo Kuhlmann, Geschäftsführer der IKOffice GmbH. „Wir können nun den kompletten Workflow vor der eigentlichen Auftragserteilung abbilden und



Projektkalkulation

steuern.“ Im Fall der Auftragsvergabe kann entweder der Auftrag in einem bestehenden ERP System oder im IKOffice LivingERP generiert werden.

Weiterhin wurde der gesamte Bereich der Werkzeugwartung und -instandhaltung erweitert. So können nun anhand von hinterlegten Wartungszyklen und Schuss- bzw. Hubzahlen automatisch Wartungsaufträge erzeugt werden. Auch die Reparaturanforderung aus

der Fertigung ist mit einer eigenen Anbindung bedacht. Optional ist der MoldManager jetzt in der Lage eine komplette Zeitkonten-, Zuschlags- und Urlaubsverwaltung zu ersetzen oder zu schaffen und somit die Übergabe an die Lohnbuchhaltung zu automatisieren. Hierzu kann das System mit eigenen PC-Terminals und/oder mit marktüblichen Hardware-Terminals zur Stempelung verbunden werden. funktionelle Prototypen herzustellen. ■

## ALFRED LIENOW

Gießerei- & Modellbaubedarf · Maschinen & Werkzeuge oHG

Modellbaubedarf für den Holz-, Metall-, Kokillen- und Werkzeugbau

- Modellschriften:** Aus Kunststoff, Messing, Weißmetall
- Dübel:** Modelldübel, Scheibendübel aus Messing, Holz- & Metall-Meisterdübel
- Messwerkzeuge:** Messschieber, Tiefenmaße, Stahl-Stabmaßstäbe in verschiedenen Schwindmaßen, Höhenmess- und Anreißgeräte mit Schwindmaßen
- Schlitzdüsen:** Aus Messing, Stahl, Kunststoff
- Fräswerkzeuge:** Schafffräser für Holz, Metall & Kunststoff
- Metallfräser:** Alle Gradzahlen
- Modellraspeln:** DICK-Raspeln, Turboraspeln, Turbofräser, Riffelfeilen, Riffelraspeln, Präzisionsfeilen, Fräserfeilen
- Kunststoffe:** Epoxide, Polyurethane, Silikone, Blockmaterialien, PU-Stylingmaterialien, Klebstoffe, Füllstoffe, Pasten und Spachtel

Wir liefern alle  Metallerzeugnisse und Spanner!

Steinbacher Straße 38 · 61476 Kronberg/Oberhöchstadt · Tel.: 06173/61196 · Fax: 06173/61052 · Mail: info@alfred-lienow.de

## Auf zu neuen Horizonten

### F. Zimmermann jetzt auch mit Horizontal-Bearbeitungszentrum



Anwender erreichen mit der neuen FZH400 bei der Herstellung von Serienbauteilen maximale Hauptzeiten. Bild: Zimmermann

Die F. Zimmermann GmbH hat ihr erstes Horizontal-Bearbeitungszentrum auf den Markt gebracht. Mit der neuen Baureihe können Anwender Serienbauteile höchst wirtschaftlich bearbeiten. Dabei setzt Zimmermann auf zwei Neuentwicklungen – im Palettenhandling und in der Fahrständerkonstruktion. Das neue Bearbeitungszentrum überzeugt darüber hinaus durch sein Preis-Leistungs-Verhältnis.

Kerntechnologie des neuen 5-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrums FZH400 ist ein robuster wassergekühlter Fahrständer. Gängige Konzepte leiden an hebelbedingten Abweichungen bei zunehmend ausgefahrenem Schlitten. Nicht so die Fahrständerkonstruktion der neuen FZH400. Bei zunehmender Eintauchtiefe in das Material nimmt der Führungswagenabstand der FZH400 zu und dadurch erhöht sich, entgegen am Markt üblichen Lösungen, sogar die Steifigkeit. Die abgesetzte Antriebsführung stellt zum einen eine absolut konstante Geometrie entlang der Z-Achse sicher, zum

anderen eine maximale Steifigkeit auch in sensiblen Bereichen des Werkstücks. Garant für die sehr guten Fräsergebnisse ist die innovative Fräskopffamilie von Zimmermann, die sich bereits bei den Portalbaureihen weltweit hervorragend bewährt hat. Dabei sticht der patentierte 3-Achs Fräskopf M3ABC besonders hervor. Bei dieser speziellen Anwendung erhöht er die Effizienz noch weiter, weil er insbesondere in den Taschenecken des Werkstücks nur geringe Schwenkbewegungen ausführen muss. Damit lässt sich der Vorschub konstant halten.

#### Minimalste Nebenzeiten – und das serienmäßig

Als integraler Bestandteil des Maschinenkonzepts verfügt die FZH400 schon im Standard über ein Palettenhandling mit Rüstplatz zum hauptzeitparallelen Rüsten der Palette. Das Handlingsystem ermöglicht einen durchgangarmen und damit prozesssicheren Palettentransport. Daher eignet es sich auch sehr gut für größere Palettenlängen. Bei dem lastenharmonisierten Bewegungsablauf werden Biege- und Torsions-

kräfte beim Aufrichten oder Ablassen der Palette weitestgehend ausgeschlossen – und das ist nur die Grundausstattung. Das Palettensystem ist erweiterbar: Bei Bedarf kann der Anwender dieses mit einem Palettenspeicher oder mit zusätzlichen Rüstplätzen ausstatten. Die standardmäßige Automation erleichtert die Leitrechneranbindung und eine effiziente Verkettung mehrerer Anlagen.

Die modular konfigurierbare Maschine ist äußerst platzsparend konzipiert. Sie benötigt kein spezielles Fundament, sondern lediglich einen industrietauglichen Hallenboden. Damit ist das Horizontal-Bearbeitungszentrum nicht nur schneller im Einsatz, der Anwender ist bei der Aufstellung auch deutlich flexibler. Unternehmen erhalten von Zimmermann auf Wunsch eine Turnkey-Lösung:

Die Spezialisten konfigurieren sie, liefern die geeigneten Spannvorrichtungen, die passenden Handlinglösungen und Werkzeuge und erstellen die erforderlichen NC-Programme für die zu fertigenden Bauteile. Der Anwender kann unmittelbar mit der Produktion beginnen. ■

## So lässt sich 3D-Druck im eigenen Unternehmen nutzen

### VDI-Handlungsfelder zu additiven Fertigungsverfahren geben Tipps

Additive Fertigungsverfahren kommen bereits in einigen deutschen Unternehmen zum Einsatz. Bei der Herstellung von qualitativ hochwertigen Produkten in kleinen Stückzahlen helfen die additiven Fertigungsverfahren, die Produktentwicklungszeiten drastisch zu verkürzen und schneller am Markt zu sein. Eine neue Publikation der VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (VDI-GPL) zeigt das Potenzial der additiven Fertigungsverfahren insbesondere für die mittelständische Industrie in Deutschland auf. Der Bericht geht nicht nur auf technische Aspekte zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit ein, sondern auch auf rechtliche. Tipps zur Einführung und Umsetzung sollen Unternehmen eine erste Orientierung geben.





Wofür kann ich die additiven Fertigungsverfahren in meinem Betrieb nutzen? Die VDI-Handlungsfelder zeigen zahlreiche Anwendungsbeispiele aus den unterschiedlichsten Branchen – vom Werkzeugbau über die Spielwarenindustrie bis zur Medizintechnik. Die herausragenden Merkmale der additiven Fertigungsverfahren sind, dass zur Herstellung von individuellen Produkten keine speziellen Werkzeuge benötigt werden, geometrische Restriktionen konventioneller Fertigungsverfahren entfallen, durch Teilezusammenfassung eine Montagekomplexität reduziert und Funktionen wie Leichtbaustrukturen bereits im additiven Fertigungsprozess in die Produkte integriert werden können.

Doch warum stoßen wir im Alltag auf wenig additiv gefertigte Teile? Die „Handlungsfelder Additive Fertigungsverfahren“ werden ihrem Titel gerecht und zeigen nicht

nur die Potenziale, sondern auch die Grenzen und die sich daraus ergebenden Herausforderungen für die additiven Fertigungsverfahren. Diese sind vielschichtig und werden detailliert, insbesondere hinsichtlich technologischer Gesichtspunkte und Fragen zur Wirtschaftlichkeit analysiert. Doch es gibt auch rechtliche Aspekte: Durch die additiven Fertigungsverfahren können sich auch neue Kunden-Lieferantenbeziehungen ergeben. Denn durch individualisierte Produkte wird der Kontakt zum Endkunden zunehmen, auch in Unternehmen, die bisher nur im B2B-Geschäft aktiv waren. Mit neuen Geschäftsmodellen ergeben sich neue rechtliche Fragen, insbesondere hinsichtlich des Haftungs- und Urheberrechts. Wem gehören die Daten? Wer übernimmt Produktverantwortung? Die Handlungsfelder beschreiben, welche bestehenden rechtlichen Regelungen auf die addi-

tiven Fertigungsverfahren übertragbar sind und wo aufgrund der höchst arbeitsteiligen Produktion, an der auch der Endverbraucher beteiligt sein kann, noch juristischer Klärungsbedarf besteht. Unter Berücksichtigung bestehender Gesetze empfiehlt der Bericht, welche technischen, organisatorischen und rechtlichen Fragen in Lasten- und Pflichtenheften für die unterschiedlichen Prozessschritte geklärt werden sollten, um Geschäfte praktikabel und rechtssicher durchzuführen. ■



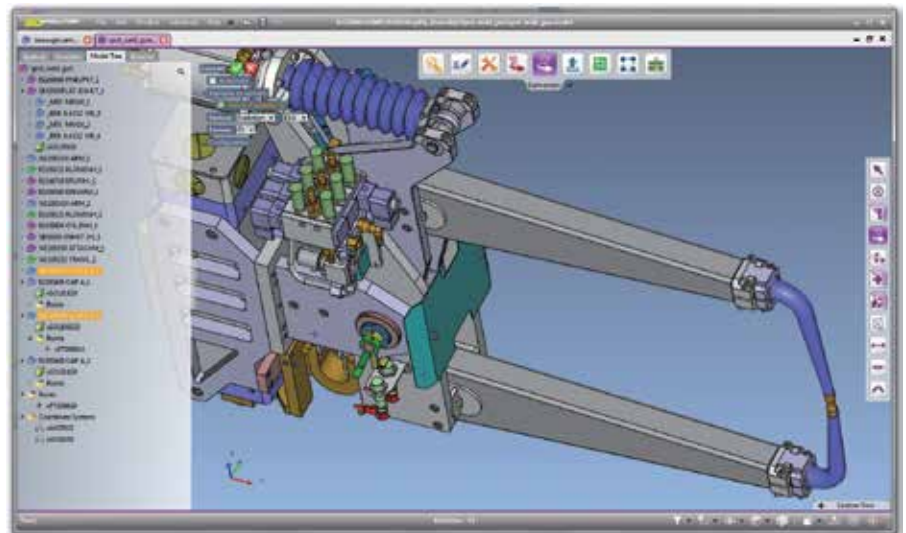
Die VDI-Handlungsfelder „Additive Fertigungsverfahren“ stehen unter <http://t1p.de/b3rk> zum Download zur Verfügung.

## Software für 3D-Datenaustausch

### Große JT und PLMXML Baugruppen einfach konvertieren

**Die Anforderung, große JT Datenmengen mit PLMXML Struktur verarbeiten zu können, wird an Automobil-Zulieferer aktuell immer häufiger gestellt. Dafür bietet jetzt die neueste Version der Konvertierungssoftware „3D Evolution 4.0“ für die Konvertierung und das Handling großer JT Baugruppen spezielle Funktionen und ermöglicht einen reibungslosen Datenaustausch.**

Die Software-Schmiede Core Technologie hat speziell für die Automobil-Zuliefererindustrie eine neue Version der Konvertierungssoftware „3D Evolution“ freigeschaltet. Anlass für die Neu-Entwicklung ist eine immer häufiger auftretende Herausforderung der Automobil-Zulieferer: Sobald große Baugruppen aus dem PLM-System des Versenders als Datenpaket an Zulieferer versendet werden, müssen oft mehrere Gigabyte JT Parts und die Baugruppenstruktur im PLMXML Format in das eigene CAD System konvertiert werden. Das Tool „3D Evolution 4.0 SP1“ ermöglicht dabei sowohl im Batchmodus als auch interaktiv eine schnelle, einfache Konvertierung für CAD-Systeme wie CATIA V5, CREO, SOLIDWORKS und NX sowie für Standardformate wie STEP. In der Interaktion wird der Anwender durch Funktionen zum separaten Laden der Baugruppenstruktur und Nachladen der Unterbaugruppen unterstützt. Bereits beim Laden kann so eine Auswahl und Separierung der Umfänge anhand des Strukturbaums durchgeführt werden. In der leistungsfähigen Grafikoberfläche der neuen Version sorgt eine intelligente



Selektion für die hierarchische Anzeige der Zugehörigkeit von Bauteilen und Unterbaugruppen. Zudem wird die intuitive Auswahl gewünschter Umfänge ermöglicht, die separat abgespeichert werden können.

Filterfunktionen für die in JT vorkommenden tesselierten Modelle oder B-Rep Körper erlauben den schnellen Zugriff und die Filterung der gewünschten Beschreibung. Im Batchmodus kann durch eine systemeigene Skript-Sprache eine Anpassung der Software an spezielle Erfordernisse durchgeführt werden.

#### Automatische Abspeicherung von Materialangaben im JT-Format

Die neueste Version SP2 der Konvertierungssoftware ermöglicht außerdem eine weitere Optimierung des Workflows beim Datenaustausch: Beim Erzeugen der JT/PLMXML-Daten wird jetzt automatisch die vollständige Materialbeschreibung übernommen.

Speziell bei großen Baugruppen mit mehreren hundert Bauteilen und verschiedensten Materialien bedeutet das eine enorme Zeitersparnis für die Anwender. Die im Supplier-Portal aktuelle Materialtabelle wird als Textdatei für den Konvertierungsvorgang als Vorlage genommen. Insbesondere Anwender von CATIA V5 profitieren von der neuen Funktion:

Bei Datenerzeugung unter Verwendung von „DC Master“ werden die aktuellen Materialangaben bei der Konvertierung vollautomatisch in die JT-Daten geschrieben.

Der Konverter „3D Evolution“ des deutsch-französischen Softwareherstellers Core Technologie ist für den JT Datenaustausch von der Daimler AG sowie vom Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) für die Norm 4955/2 zertifiziert. Weltweit wird die innovative Software von rund 500 Unternehmen erfolgreich für den Datenaustausch zwischen allen gängigen CAX-Systemen eingesetzt. ■



So sehen Sieger aus (v.l.): Marcel Swierczok (3. Platz), Daniel Fischer und Michelle Kampe (2. Platz) sowie Tillmann Schrepf (1. Platz).



Herzlichen Dank den Sponsoren des diesjährigen Azubi-Wettbewerbs! Die Pokale der Erstplatzierten (v.l.): 1. Platz, 3. Platz und 2. Platz.

# Sieger erhält eigenen Pokal

## Preisverleihung zum Azubi-Wettbewerb 2016 im Rahmen der Bundesverbandstagung

**Insgesamt 21 Teams haben sich am diesjährigen Wettbewerb für Auszubildende zum/zur Technischen Modellbauer/in beteiligt. Die Aufgabe war, einen Pokal zu designen und zu bauen, der von nun an bei allen Azubi-Wettbewerben überreicht wird. Der Siegerpokal ist nun sogar für den German Design Award 2017 nominiert.**

Bislang hatten die Gewinner in den beiden vorherigen Azubi-Wettbewerben neben dem Geldpreis einen eher „langweiligen“ Standardpokal überreicht bekommen. Es lag also der Gedanke nahe, einen eigenen MF-Pokal zu kreieren, der von nun an bei allen weiteren Azubi-Wettbewerben vergeben wird. „Designe deinen Pokal“ lautete denn auch folgerichtig der Titel des diesjährigen Azubi-Wettbewerbes.

21 Teams mit insgesamt 34 Auszubildenden hatten bis zum Wettbewerbsende am 1. April 2016 ihre Pokale eingereicht. Unter Leitung von Alexander Grämer, Obermeister der Modellbauer-Innung Nordbayern, ermittelte anschließend eine fünfköpfige Jury, unter ihnen Prof. Georg-Christoph Bertsch von der Hochschule für Gestaltung am Main in Offenbach, die drei Erstplatzierten.

„Die Vielfalt der drei Siegerentwürfe wirft ein sehr positives Licht auf die Kreativität, die fachliche Kompetenz und das inhaltliche Engagement der Auszubildenden. Darüber hinaus stehen diese Objekte stellvertretend für das durchgängig hohe Niveau sämtlicher beurteilten Einreichungen“, erklärte Grämer bei der Siegerehrung im Rahmen der Mitgliederversammlung in Frankfurt. Anschließend überreichte er den glücklichen Gewinnern Urkunde, Preisgeld und den neuen MF-Siegerpokal:

- 1. Platz (1.000 Euro): Tillmann Schrepf (Modellbau Kurz GmbH & Co. KG);
- 2. Platz (500 Euro): Michelle Kampe, Daniel Fischer (Fahrzeug-Versuch-Volke GmbH);
- 3. Platz (250 Euro): Marcel Swierczok (Zech und Waibel Modellbau GbR).

Der diesjährige Sieger Tillmann Schrepf konnte bereits 2014 das Rennen für sich entscheiden. Darüber hinaus nahm er als einziger Teilnehmer an allen drei bislang durchgeführten Wettbewerben teil. Schrepf hat seine Ausbildung zum Technischen Modellbauer in der Fachrichtung Karosserie/Produktion kürzlich erfolgreich beendet, im Herbst wird er ein Design-Studium beginnen. Der Bundesverband wünscht ihm dazu viel Erfolg.

Weitere Infos zum Azubi-Wettbewerb und Fotos aller eingereichten Pokale gibt es unter [www.modell-formenbau.eu/azubiwettbewerb](http://www.modell-formenbau.eu/azubiwettbewerb).

## Siegerpokal für German Design Award 2017 nominiert

Jury-Mitglied und Design-Professor Georg-Christoph Bertsch aus Offenbach erkannte schnell das Potential des Siegerpokals (siehe Titelbild), und empfahl dem Bundesverband, ihn zu weiteren Wettbewerben einzureichen. Seine Begründung: „Das Objekt überzeugt mit einer vollendeten Verbindung von formaler Ausführung und Aussagekraft. Es stellt ein branchentypisches Moment, das Spanen, ins Zentrum. Die technische Ausführung, die Reproduzierbarkeit und die Symbolkraft als Trophäe sind sämtlich exzellent gelöst.“ Im Juni hat der Bundesverband den Pokal beim German Design Award 2017 angemeldet, vier Wochen später kam die Antwort: „Herzlichen Glückwunsch zur Nominierung für die Endrunde in der Kategorie ‚Excellent Communications Design‘. Wer für den German Design Award nominiert wird, hebt sich bereits erfolgreich von der Masse ab und darf sich im anschließenden Wettbewerb mit den Besten im Bereich Kommunikationsdesign messen.“ Die Sieger werden im August bekannt gegeben, die feierliche Preisübergabe findet im Februar 2017 auf der Messe Ambiente in Frankfurt im Rahmen einer Galaveranstaltung statt.





# Arbeiten in der Schweiz?

Wir haben in die Zukunft investiert und suchen zur Verstärkung unseres Teams einen:

## **Techn. Modellbauer CAD/CAM**

CNC- Programmierer / Fräser, Polymechniker, Werkzeugmacher

### Ihr Profil

- Abgeschlossene Berufslehre
- Konstruktions-Erfahrung CAD
- Programmier-Erfahrung CAM für 3- bis 5-Achs Fräsmaschinen
- Selbstständige und verantwortungsbewusste Persönlichkeit
- rasche Auffassungsgabe
- Bereitschaft zur Verarbeitung von div. Materialien
- teamfähig, belastbar und flexibel

### Ihre Hauptaufgaben

- Selbständiges Bedienen von 3- bis 5-Achs Fräsmaschinen
- Konstruieren und Programmieren von Bauteilen meist für Einzelteilerfertigung
- Herstellen und Kleben von Fräsrohlingen
- Selbstkontrolle

### Wir bieten

- moderne Infrastruktur
- anspruchsvolle und abwechslungsreiche Tätigkeit
- aufgestelltes und motiviertes Team
- flexible Arbeitszeit

Zur selbständigen Herstellung von kleinen bis grossen Formen aus Kunststoff, Aluminium und Holz. Berufserfahrung und Ausbildung auf CAD/CAM und 5-Achs-CNC sind erwünscht. Kenntnisse auf Siemens NX9 oder Tebis 4.0 sind von Vorteil.

Sind Sie zuverlässig, flexibel und an exakte, sowie verantwortungsvolle Arbeitsweise gewohnt, so bieten wir Ihnen eine interessante Stelle mit Leistung, entsprechendem Gehalt und modernster Infrastruktur.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

...dann freuen wir uns auf Ihre tel. oder schriftliche Bewerbung.

Formbar AG, Geschäftsführer Kaspar Hürlimann, Sagiweg 2, 5416 Kirchdorf  
Tel. +41 (0)56/296'10'00, Email: [kaspar.huerlimann@formbar.ch](mailto:kaspar.huerlimann@formbar.ch), [www.formbar.ch](http://www.formbar.ch)

# Freisprechungsfeier in Bad Wildungen

## Marvin Darmstadt und Konstantin Krünes erhalten Techniker-Zertifikat

45 Absolventen der Holzfachschule Bad Wildungen erhielten Anfang Juli im Beisein ihrer Familien und Freunde ihre Meisterbriefe und Techniker-Zertifikate. Konrad Steininger, Präsident des Bundesverbandes Holz und Kunststoff, hielt die Festrede und würdigte in seiner Ansprache die Leistung der Absolventen.

Nach der Eröffnungsansprache durch Geschäftsführer und Schulleiter Hermann Hubing gratulierte Tischler-Präsident Konrad Steininger den Absolventinnen und Absolventen der Meister- und Technikerfortbildungen zu ihrer bestandenen Prüfung. In seiner Festrede würdigte er die Leistungen des Handwerksnachwuchses: „Sie haben gelernt, was das Leben von Ihnen verlangt und erwartet – jetzt ist es an der Zeit, daran zu arbeiten, Kundenwünsche und Erwartungen kennenzulernen und zu erfüllen.“ Steininger ermunterte die Absolventen, etwas aus ihrem Können zu machen und dieses auch weiterzugeben. Im Anschluss an seine Rede überreichte Konrad Steininger gemeinsam mit Hermann



Stolz präsentieren die beiden frisch gebackenen Modell- und Formenbau-Techniker Marvin Darmstadt (vorne links) und Konstantin Krünes ihre Zertifikate. Mit ihnen freuen sich (v.l.n.r.) Horst Fularczyk (stv. Vorsitzender des Bundesverbandes Modell- und Formenbau), Michael Bücking (stv. Schulleiter), Dozent Carsten Fritzsching und Schulleiter Hermann Hubing.

Hubing und den jeweiligen Klassenlehrern und Prüfungsausschussvorsitzenden die Meisterbriefe und Zertifikate an die Absolventen, u.a. an die beiden Staatlich geprüften Techniker mit Schwerpunkt Modell- und Formenbau Marvin Darmstadt und Konstantin Krünes.

Nachdem Jungtischlermeister Daniel Schäfer das Wort an seine Mitabsolventen und die

Gäste gerichtet hatte, sprachen Hannelore Behle, Kreisbeigeordnete Waldeck-Frankenberg, und Volker Zimmermann, Bürgermeister der Stadt Wildungen die abschließenden Grußworte. Später wurde in der Aula der Holzfachschule gebührend gefeiert.

Die Megaphon-Jazzband aus Baunatal bereicherte die Veranstaltung mit feinstem Dixieland-Jazz. ■

## Kapelle zum Anfassen

### Technikerschule des Modell- und Fomenbaus fertigen Nachbildung der Quernst-Kapelle

Mitte Juli feierte man in Nordhessen das 10-jährige Bestehen der Quernst-Kapelle. Im Rahmen der Bad Wildunger Infotage wurde ein Modell der Kapelle, das Technikerschüler der Bundesfachschule Modell- und Formenbau gefertigt hatten, dem Nationalparkleiter Manfred Bauer übergeben.

Die Kapelle liegt auf etwa 535 Meter Höhe im Nationalpark Kellerwald-Edersee nahe der Stadt Frankenu. Der Überlieferung nach war sie im Mittelalter ein bedeutender Wallfahrtsort. Das ehemalige Gebäude ist heute nicht mehr erhalten. Stattdessen entstand 2006 mitten im Nationalpark Kellerwald-Edersee die Quernst-Kapelle, in der auch heute mehrmals im Jahr Gottesdienste abgehalten werden. Anlässlich des 10-jährigen Bestehens der Quernst-Kapelle haben Technikerschüler der



Nationalparkleiter Manfred Bauer (li) freut sich über das Modell der Quernst-Kapelle, das von Hermann Hubing, Schulleiter der Holzfachschule, und Dozent Carsten Fritzsching übergeben wurde. Bild: Holzfachschule Bad Wildungen

Bundesfachschule Modell- und Formenbau in Bad Wildungen ein Modell der Kapelle aus Kunststoff gefertigt und dem Nationalpark gestiftet. Das Kunstwerk ist ein taktiles Modell speziell für blinde und sehbehinderte Menschen, die nun durch Tasten die Architektur und das Aussehen der Kapelle erfassen können. Aber auch für sehende Menschen ist es interessant, solch ein Bauwerk in seiner Detailtreue zu „begreifen“.

Im Rahmen der Bad Wildunger Infotage wurde das Kirchenmodell von Hermann Hubing, Geschäftsführer und Schulleiter der Holzfachschule Bad Wildungen, und Carsten Fritzsching, Leiter des Projektes und Modellbau-Dozent, an Nationalparkleiter Manfred Bauer übergeben.

Die Enthüllung des Modells vor Ort direkt neben der Kapelle war ein Highlight des Jubiläumsfestes. ■



# Unterricht nach dem Prinzip der „Vollständigen Handlung“

**Azubis an den Beruflichen Schulen Biedenkopf stellen Schäumwerkzeug her**



Einer der Auszubildenden setzt die Schlitzdüsen ein.



Die fertigen Schaumteile aus EPS Bild: bbs

**Im Rahmen des Lernfeldes 14 planen und fertigen die angehenden Technischen Modellbauer/innen der Fachrichtung Karosserie und Produktion an den Beruflichen Schulen Biedenkopf (bsb) ein Schäumwerkzeug für eine Kühlbox aus EPS.**

Fachlehrer Oliver Wiedemann stellte den Auszubildenden des 3. Ausbildungsjahres eine offene Aufgabe: Es soll ein Schäumwerkzeug geplant, konstruiert und hergestellt werden, mit dem Formteile aus EPS (expandierfähiges Polystyrol) geschäumt werden können. Lediglich die maximalen Abmessungen der Werkzeughälften waren gegeben. Die Auszubildenden entschieden sich dafür, eine Getränke Kühlbox für

eine Flasche mit zwei Gläsern herzustellen. Für die Planung wurden die Maße der Flasche erfasst und eine Maßskizze erstellt. Anschließend konstruierte je eine Schülergruppe eine Werkzeughälfte mit Hilfe des CAD-Programms NX 7.5. Bei der Konstruktion mussten die Azubis auf Teilung, Entformschrägen, Radien und die Herstellbarkeit achten. Die von den Auszubildenden konstruierten Datensätze wurden anschließend in ein anderes Datenformat konvertiert und für die Fertigung über CAM vorbereitet.

In Kooperation mit der Berning Modellbau GmbH wurden die Werkzeughälften aus Kunststoffblockmaterial gefertigt. Zwei Auszubildende der Klasse 12ATMK führten die Fertigung in ihrem Ausbildungsbetrieb

durch. Die gefrästen Werkzeughälften wurden mit der ganzen Klasse in den bsb-Werkstätten weiter bearbeitet. So wurden Bohrungen für Wasserdampfanschluss und Dampfkanäle gebohrt und passende Schlitzdüsen eingesetzt.

Für die Erprobung des Werkzeuges wurden Schaumteile aus EPS hergestellt. Dazu mussten die Schüler zunächst den Schaumstoff aus EPS-Granulat vorschäumen. Nach einer Zwischenlagerung des vorgeschäumten Granulats stellten die Schüler mit Hilfe des gefertigten Werkzeuges Getränke Kühlboxen her. Zum Abschluss wurden die hergestellten Schaumteile begutachtet und analysiert. Welches Getränk im finalen Funktionstest gekühlt und verkostet wurde, ist nicht überliefert. ■

## FACHHANDEL UND AUSSTELLUNG

**HOLZ  FEY**  
Erich Fey GmbH & Co. KG

Hannöversche Straße 28a  
44143 Dortmund  
Tel.: (02 31) 56 22 99-0  
Fax: (02 31) 56 22 99-24

### liefert schnell und zuverlässig:

- sämtliche Modellhölzer - trocken (Ahorn, Erle, Kiefer usw.)
- Kiefer-Leimholzplatten
- Birken-Multiplexplatten BFU 100
- Buchen-Multiplexplatten BFU 100
- Birken-Flugzeugsperrholz
- Stab-Tischlerplatten AW 100
- ... und vieles mehr!!!

e-mail: [info@holz-fey.de](mailto:info@holz-fey.de)  
[www.holz-fey.de](http://www.holz-fey.de)



Ein Teil des engagierten Standdienstteams



Martin Radtke erklärt den 3D-Drucker.



Amtierender Weltmeister im Modellsegelflug Max Finke (2. v.r.) auf dem BMF-Messestand



Peter Gärtner (l.) im Gespräch mit NRW-Landtagspräsidentin Carina Gödecke und NRW-Arbeitsminister Rainer Schmeltzer



Vater und Sohn informieren sich über den Beruf.

# Mach dein Hobby zum Beruf

## Bundesverband geht neue Wege in der Nachwuchsgewinnung

**Auf einem eigenen Messestand präsentierte der Bundesverband Modell- und Formenbau (BMF) auf der Intermodellbau im April in Dortmund den Beruf des Technischen Modellbauers (m/w). Mit der Botschaft „Mach dein Hobby zum Beruf“ wurden insbesondere die jugendlichen Besucher angesprochen. In Gesprächen mit ebenfalls ausstellenden Hobbymodellbau-Verbänden konnten Kooperationen vereinbart werden.**

Eine Umfrage unter gut 70 Betrieben der Modell- und Formenbaubranche im Herbst 2014 hatte die Gewissheit gebracht: In vielen Betrieben können Ausbildungsplätze zum/zur Technischen Modellbauer/in nicht oder nicht adäquat besetzt werden. Insbesondere bei kleineren Betrieben und Betrieben mit dem Schwerpunkt Gießereimodellbau liegt die Quote bei 50 Prozent. Der Bundesverband hat darauf reagiert und ein Konzept zur Nachwuchsgewinnung entwickelt (siehe [www.modell-formenbau.eu/nachwuchsgewinnung](http://www.modell-formenbau.eu/nachwuchsgewinnung)).

„Auf zwei Ebenen werden danach Maßnahmen zur Nachwuchsgewinnung durchgeführt“, erläutert Peter Gärtner, der an dem Konzept maßgeblich mitgewirkt hat. Auf der Image-Ebene wird der Beruf Schülerinnen und Schülern grundsätzlich bekannt gemacht und mit einem positiven Image versehen. Hier sieht sich der BMF in der Verantwortung; geeignete Maßnahmen sind beispielsweise die Beteiligungen an der ZDH-Imagekampagne, bei WorldSkills und auf (Fach-) Messen. Auf der Rekrutierung-Ebene führen die Betriebe Maßnahmen vor Ort durch, beispielsweise die Kontaktpflege zu (Hoch-)Schulen in der Region, Praktika und den Einstellprozess als solchen. Peter Gärtner: „Idealerweise sind die beiden Ebenen miteinander verknüpft, wie etwa durch das Lehrstellenradar (siehe Link oben) und sich ergänzende bzw. verstärkende Maßnahmen.“

Der BMF-Auftritt auf der Intermodellbau in Dortmund, mit über 80.000 Besuchern die größte Hobbymodellbau-Messe der Welt, folgte einer gleichermaßen ungewöhnlichen wie am Ende erfolgreichen Strategie: Einerseits über die Namensgleichheit „Modellbau“ im Hobby- und Profi-Bereich eine Brücke zu schlagen und andererseits die Situation zu nutzen, dass Jugendliche die Intermodellbau – im Gegensatz zu Fachmessen oder Berufsorientierungsmessen – freiwillig und mit einem hohen Maß an positiver Energie besuchen. „Häufig übernehmen Jugendliche das Hobby von ihren Eltern, insbesondere vom Vater, daher gerät der Messebesuch nicht selten zum

Familienausflug“, weiß Peter Gärtner. Ideale Voraussetzungen also, um in entspannter Atmosphäre mit allen Beteiligten über eine Karriere der Kids im Modell- und Formenbau zu sprechen.

### Konstruktive Zusammenarbeit

Tatkräftige Unterstützung erhielt der Bundesverband von den Schülern des Friedrich-Albert-Lange-Berufskollegs in Duisburg, die an allen Messetagen Standdienst leisteten. „Ein Riesendankeschön gebührt hier Oberstudienrat Martin Radtke, der sich den Messeauftritt mit viel Herzblut und Engagement zu eigen gemacht hat“, schwärmt Peter Gärtner. So hatte Martin Radtke nicht nur den Standdienst von drei Klassen mit über 40 Schülern minutiös organisiert, sondern auch die Exponate zur Verfügung gestellt. Dazu zählten ein 3D-Scanner und ein 3D-Drucker, den die Schule erst kurz zuvor dank finanzieller Unterstützung der Modellbauer-Innung Düsseldorf angeschafft hatte. Peter Gärtner: „Der Messeauftritt zur Intermodellbau hat eindrucksvoll gezeigt, wie erfolgreich eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Schule, Innung, Bundesverband und nicht zuletzt engagierten Auszubildenden sein kann.“

Die Abwesenheit vor Ort nutzte Gärtner, um mit Hobbymodellbau-Verbänden ins Gespräch zu kommen. Daraus entwickelte sich die Idee, die Zeit bis zur nächsten Intermodellbau im April 2017 zu nutzen, um in den einschlägigen Verbandszeitschriften über den Beruf des Technischen Modellbauers zu informieren. Allein die 17.000 jugendlichen Mitglieder des Deutschen Modellflieger Verbandes lassen erahnen, welches Potential in dieser Zielgruppe steckt. Gärtner: „Idealerweise präsentieren wir diesen faszinierenden Beruf, bei dem man an der Entwicklung und dem Bau der großen Flugzeuge, großen Autos, großen Schiffe und großen Eisenbahnen beteiligt ist, aus Sicht von Profi-Modellbauern, die über das Hobby zum Beruf gekommen sind und dieses möglicherweise auch noch mit Engagement und Freude ausüben.“ Wer hier mitwirken und seine Geschichte zur Verfügung stellen möchte, melde sich bitte bei Peter Gärtner unter [gaertner@modell-formenbau.eu](mailto:gaertner@modell-formenbau.eu). ■



Charakterkopf im 3D-Scan



# Alles im Fluss

## RAMPF veranstaltet Lehrgang zu Flüssigsystemen an der Bundesfachschule

Die langjährige Kooperation von RAMPF Tooling Solutions und der Bundesfachschule Modell- und Formenbau ist Anfang Juni dieses Jahres mit einem Lehrgang zu Flüssigmateriale fortgeführt worden.

Marcus Vohrer, Leiter der Abteilung Anwendungstechnik, und Sales-Manager Bernhard Deliege gaben den 13 angehenden Modellbauermeistern einen umfassenden Einblick in die diversen Herstellungswege, Aufbaumethoden und Anwendungen im Modell- und Formenbau. Ebenso wurde die von RAMPF angebotene Produktpalette an RAKU-TOOL Flüssigsystemen (u.a. Oberflächen-, Laminier-, Gieß- und Mehrzweckharze) präsentiert. Wie



Die Teilnehmer des von RAMPF Tooling Solutions durchgeführten Lehrgangs zum Thema Flüssigsysteme an der Bundesfachschule Modell- und Formenbau in Bad Wildungen. Bild: Rampf

immer bei den von RAMPF durchgeführten Tooling-Kursen wurden Theorie und Praxis eng miteinander verknüpft.

„Wir sind sehr gerne bei der Bundesfachschule zu Gast, die Teilnehmer sind immer top moti-

viert und technisch interessiert“, betont Bernhard Deliege. „Es werden viele Fragen gestellt und dabei verschiedene Ansatzpunkte diskutiert, deshalb sind die Kurse auch für uns eine Bereicherung.“



Großes Interesse der Medien an diesem „exotischen“ Stand auf der Intermodellbau



Mehr Aufmerksamkeit geht nicht!



Immer dicht umlagert: Der 3D-Drucker

## Bundesfachschule Modellbau Bad Wildungen



### Termine

#### Meisterkurse

Vollzeitkurs: Teil III + IV: Januar + Februar 2016

Teil I + II: März – Juli 2016

Teilzeitkurs: Teil I + II: März 2016 – Juli 2017

#### Überbetriebliche Ausbildung

**MOD I** Grundlagen Modellbau

Lehrgänge finden laufend statt

**MOD II** Gießereimodellbau  
Karosseriemodellbau  
Anschauungsmodellbau

Lehrgänge finden laufend statt

Lehrgänge finden laufend statt

Lehrgänge finden laufend statt

**MOD Steu** Steuerung und Regeltechnik

18. April – 22. April 2016

#### Kurzseminare (3 Tage)

**Kunststoffe** Grundwissen und Anwendung

auf Anfrage/Informationen im Internet

**Messtechnik** Grundwissen und Anwendung

auf Anfrage/Informationen im Internet

**Rapid Production** Grundwissen und Anwendung

auf Anfrage/Informationen im Internet

#### Weiterbildungsseminare (5 Tage)

**Grundlagen Technischer Modellbau**

auf Anfrage/Informationen im Internet

**CAD**

auf Anfrage/Informationen im Internet

**CAM**

auf Anfrage/Informationen im Internet

#### Staatl. Gepr. Techniker Fachrichtung Modell und Formenbau

2 Jahre Vollzeit

ab Februar 2017

Auszubildende werden nicht eingeladen sondern müssen vom Betrieb angemeldet werden.

#### HOLZFACHSCHULE BAD WILDUNGEN

Auf der Roten Erde 9 – 34537 Bad Wildungen

Telefon: (0 56 21) 79 19-10 – Telefax: (0 56 21) 79 19-88

E-Mail: info@holzfachschule.de · Internet: www.holzfachschule.de

## 3D-Druck studieren

### Neuer Studiengang für Additive Fertigungsverfahren

Zum Wintersemester 2016/17 bietet die Hochschule Schmalkalden in Kooperation mit dem Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF), dem Institut für werkzeuglose Fertigung (IwF) der FH Aachen sowie dem Lehrstuhl für Fertigungstechnik der Universität Duisburg-Essen als Bildungspartner ein Studium für Additive Verfahren und Rapid-Technologien an.

Rapid-Technologien erlangen in einem Marktumfeld, das geprägt ist durch schneller aufeinanderfolgende Produktzyklen, eine zunehmende Individualisierung von Produkten bei geringen Stückzahlen sowie steigender Bauteilkomplexität, immer stärkere Bedeutung. Die gegenwärtig industriell eingesetzten additiven Verfahren unterscheiden sich dabei hinsichtlich des angewandten Wirkprinzips, der verarbeitbaren Werkstoffe und der resultierenden Bauteileigenschaften erheblich voneinander. Erreichbare Genauigkeiten variieren ebenso wie die Kosten der verschiedenen Technologien. Daher gilt es für jedes Anwendungsszenario die geeignete Technologie bzw. Prozesskette auszuwählen und in einen



Bild: StockPhotoPro – Fotolia.com

effizienten Produktionsprozess umzusetzen oder auch verschiedene Verfahren miteinander zu kombinieren.

Hier setzt die berufsbegleitende Weiterbildung „Anwendungstechniker/-in (FH) für additive Verfahren/ Rapid-Technologien“ an. Ziel des Studiums ist es, insbesondere technischen Fachkräften kleiner und mittelständischer Unternehmen Kompetenzen für die Nutzung additiver Fertigungsverfahren zu vermitteln und sie so in die Lage zu versetzen, diese zielführend und gewinnbringend in ihre betrieblichen Prozesse einzubinden. Das

Studium umfasst zwei Semester und ist mit Selbststudien- und Präsenzphasen so konzipiert, dass sich Berufstätigkeit und Studium optimal vereinbaren lassen. Die Prüfungen sind direkt in den Studienablauf integriert und finden während der mehrtägigen Präsenzphasen statt. Kleine Jahrgangsguppen und eine individuelle Betreuung jedes einzelnen Studierenden in fachlichen und organisatorischen Angelegenheiten sorgen für hervorragende Studienbedingungen. Weitere Informationen und Anmeldung unter [www.hs-schmalkalden.de/rapid\\_technologien](http://www.hs-schmalkalden.de/rapid_technologien).

## Duale Berufsausbildung für Studienaussteiger

### Hohe Aufgeschlossenheit bei Betrieben – schwierige Kontaktaufnahme

**Betriebe stehen der Ausbildung von jungen Erwachsenen, die ihr Studium nicht zu Ende geführt haben, aufgeschlossen gegenüber. Knapp jeder dritte Ausbildungsbetrieb verfügt bereits über Erfahrungen mit der Ausbildung von Studienaussteigern, für drei von vier Unternehmen kommt dies grundsätzlich infrage. Als große Herausforderung sehen sie es jedoch an, mit Studienaussteigern überhaupt erst einmal in Kontakt zu kommen. Zwei von drei Betrieben ohne und jeder zweite Betrieb mit Erfahrungen in der Ausbildung von Studienaussteigern stuft dies nach Angaben des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) als „eher schwierig“ ein.**

Erfahrungen mit der Ausbildung von Studienaussteigern haben einer BIBB-Befragung zufolge eher größere Betriebe mit mehr als 100 Beschäftigten, Betriebe im Zuständigkeitsbereich der Industrie- und Handelskammern (IHK) sowie Einrichtungen des öffentlichen Dienstes, des Gesundheits- und Sozialwesens. Dagegen verfügen insbesondere Kleinbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, Betriebe des produzierenden und des verarbeitenden Gewerbes sowie Handwerksbetriebe deutlich seltener über solche Erfahrungen. Die Ausbildung von Studienaussteigern selbst bereitet den Betrieben kaum Sorge. Der Großteil der Unternehmen, die bereits über Erfahrungen verfügen, sieht dies als „eher problemlos“ an. Selbst viele der unerfahrenen Betriebe teilen diese Auffassung.

So ist es denn auch nicht verwunderlich, dass drei von vier befragten Betrieben grundsätzlich bereit sind, Studienaussteiger zu qualifizieren. Allerdings stehen viele Unternehmen bei der Frage, ob Studienleistungen auf die

Ausbildung angerechnet werden könnten, vor einem Problem: Mehrheitlich erachten sie es nämlich als „schwierig“, dies einzuschätzen – und zwar unabhängig davon, ob sie bereits Studienaussteiger ausgebildet haben oder nicht. Unterschiedlich eingeschätzt wird hingegen die Frage, wie Studienaussteiger von der Attraktivität einer dualen Berufsausbildung überzeugt beziehungsweise ob ihnen attraktive Ausbildungsmodelle angeboten werden können. Weist hier rund jeder zweite Betrieb ohne Erfahrungen eher auf Schwierigkeiten hin, so ist es von den erfahrenen nur knapp jeder vierte Betrieb.



Bild: Björn Ewers



# Partner Network



[www.modell-formenbau.eu](http://www.modell-formenbau.eu)



## AZUBIS IM FOKUS



## Joel Ott (23), RAMPF Tooling Solutions GmbH & Co. KG

**In dieser Rubrik stellen wir Auszubildende und ihre Betriebe vor, die eine Geschichte zu erzählen haben. Sie wollen auch Ihre Geschichte hier lesen?**

**Dann schreiben Sie an [azubisimfokus@modell-formenbau.eu](mailto:azubisimfokus@modell-formenbau.eu).**

Seit Herbst 2015 macht Joel Ott (23, unser Bild) eine Ausbildung zum Technischen Modellbauer bei der RAMPF Tooling Solutions GmbH & Co. KG. Zunächst einmal nichts Außergewöhnliches, werden doch jährlich knapp 500 neue Ausbildungsverträge zum Technischen Modellbauer (m/w) abgeschlossen – deutschlandweit, in Handwerk und Industrie zusammen. In diesem Fall aber ist Geschichte vor dem Ausbildungsbeginn interessant. Seit Jahrzehnten ist RAMPF in der Branche als Lieferant u.a. von hochwertigen Kunststoff-Blockmaterialen für den Modell- und Formenbau bekannt. Das Unternehmen bildet knapp ein Dutzend unterschiedliche Berufe aus, vom Chemielaborant über den Industriekaufmann bis zum Mechatroniker reicht die Palette. Und seit letztem Herbst eben auch Technische Modellbauer. „Wir haben für unseren Technischen Service einen Gießereimodellbauer gesucht, aber

keinen gefunden“, erklärt Holger Fleisch, Regional Sales Manager bei RAMPF und selber Modellbauermeister. Daraufhin habe man entschieden, mit Hilfe von Kooperationspartnern einen eigenen auszubilden.

Dass dieser Ausbildungsplatz nun von Joel Ott besetzt ist, war so zunächst auch nicht geplant. Nach dem Abitur begann der heute 23-Jährige ein Maschinenbaustudium. Sehr schnell merkte er, dass ihm das Praktische fehlte. „Ich habe mich bei der Agentur für Arbeit beraten lassen und selber im Internet recherchiert“, beschreibt Joel Ott die Phase seiner Neuorientierung. Zunächst hatte er sich stark für eine Ausbildung zum Technischen Produktdesigner interessiert, war aber dann auf den Technischen Modellbauer und das Ausbildungsangebot von RAMPF aufmerksam geworden. Joel Ott: „Nach einem einwöchigen Praktikum stand für mich fest: Das ist es!“

## modell+form IMPRESSUM

### Herausgeber

Bundesverband Modell- und Formenbau  
(Bundesinnungsverband)  
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund,  
Tel.: 02 31 / 91 20 10 27  
Fax: 02 31 / 91 20 10 10

### Redaktion

Ralf Bickert (V.i.S.d.P.)  
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund  
Tel.: 02 31 / 91 20 10 25  
Fax: 02 31 / 91 20 10 10  
e-Mail: [redaktion@modell-und-form.com](mailto:redaktion@modell-und-form.com)  
[www.modell-formenbau.eu](http://www.modell-formenbau.eu)

### Freie Mitarbeiter

Peter Gärtner (pg)  
Gefördert durch das Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages  
Ulrich König (uk)

### Anzeigenverwaltung und Verlag

#### Gestaltung und Druck

winterlogistik GmbH  
Wetterstraße 10  
58313 Herdecke  
Tel.: 0 23 30 / 91 86-0  
Fax: 0 23 30 / 91 86 44  
e-Mail: [anzeigen@modell-und-form.com](mailto:anzeigen@modell-und-form.com)  
[www.winterlogistik.com](http://www.winterlogistik.com)

### Erscheinungsweise

4 x jährlich in den Monaten  
Februar, April, August, November

### Bezugspreise

- Jahresabonnement Mitglieder: 21,00 EUR
  - Jahresabonnement Nicht-Mitglieder: 40,00 EUR
  - Einzelverkauf Mitglieder: 6,50 EUR
  - Einzelverkauf Nicht-Mitglieder: 12,00 EUR
- Alle Preise verstehen sich inkl. Versandkosten und gesetzlicher Umsatzsteuer.  
Für Unternehmen, die im Bundesverband Modell- und Formenbau organisiert sind, ist der Bezugspreis mit den Mitgliedsbeiträgen abgegolten.

### Anzeigenpreise

MediaDaten 2016 Nr. 7  
gültig ab 1. Januar 2016

Nachdruck nicht gestattet. Nachdruck bedarf vorheriger Genehmigung des Herausgebers. Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors und nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlags oder im Falle höherer Gewalt und Streik besteht kein Entschädigungsanspruch.



# Ihre Idee.



**Unsere Produkte und Lösungen. RAKU-TOOL<sup>®</sup>.**

**RAMPF** Tooling Solutions GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 8–10 | 72661 Grafenberg

T +49.7123.9342-1600

E [tooling.solutions@rampf-gruppe.de](mailto:tooling.solutions@rampf-gruppe.de)

[www.rampf-gruppe.de](http://www.rampf-gruppe.de)



BESUCHEN SIE UNS  
IN STUTTGART:  
13.-17.09.2016  
Halle 9, Stand D54



## SEIN TOLERANZBEREICH: 0,02 MILLIMETER.

Geboren mit der Zimmermann DNA.

Wir bei Zimmermann teilen Ihre Leidenschaft für höchste Präzision und Detailversessenheit. Mit Fräslösungen, die die Automobilindustrie bewegen – vom Werkzeug- bis zum Prototypenbau. Und das mit einer Mannschaft, der höchste Ansprüche in die DNA übergegangen sind. [www.f-zimmermann.com](http://www.f-zimmermann.com)



 **ZIMMERMANN**  
milling solutions