

# modell+form

verband + branche

**Die Vorlage kam  
von der  
Bezirksregierung**

markt + messen

**Simulation  
ersetzt keinen  
Praxistest**

betrieb + technik

**Große  
Gießereimodelle  
einfach fräsen**

beruf + chance

**Trotz erhöhter  
Zuwanderung droht  
Fachkräfteengpass**

# GEFÜLLTE SCHNELLGIESSHARZE

## Biresin® G22 und G23 –

Testen Sie die neueste Generation!



- **Leichtes Aufrühren** und **geringes Absetzen** (längere Lagerstabilität)
- **System mit kurzer** (5 min) **und langer Topfzeit** (8 min)
- **Ein Universalhärter** in **neuem Gebinde** (einfaches Handling und Dosierung)
- **Gutes Fließverhalten** und **geringer Schwund**
- **Hohe mechanische Eigenschaften**

Fordern Sie mehr Infos an: ☎ **+49(0)7125 940 7567**

**\*Einführungsaktion (gültig bis einschließlich 31. Mai 2014):**

Bei einer Bestellung eines oder mehrerer Kartons Biresin® G22 oder G23 zum regulären Preis (je 6 x Harz und 6 x Härter) erhält jeder Besteller einmalig einen zusätzlichen Karton Biresin® G22 oder G23 (je 6 x Harz und 6 x Härter) kostenlos.

Mehr Informationen über das Sika-Gesamtprogramm erhalten Sie über <http://toolingandcomposites.sika.com/de> oder von Sika Tooling & Composites

**Sika Deutschland GmbH · Niederlassung Bad Urach**  
Stuttgarter Str. 139 · D-72574 Bad Urach · Deutschland  
Tel.: +49(0)7125 940 7567 · Fax: +49(0)7125 940 401  
e-mail: [tooling@de.sika.com](mailto:tooling@de.sika.com) · [www.sika.de](http://www.sika.de)  
<http://toolingandcomposites.sika.com>

**EINFÜHRUNGSAKTION\***  
**Je 1 Karton kostenlos**  
(6 x Harz und 6 x Härter)

**BUILDING TRUST**



## Die Vorlage kam von der Bezirksregierung

**6**


## verband + branche

Konjunkturstimmung hellt sich auf	8
Was lockt und bindet Fachkräfte?	10
Hauptstadt am Puls der Zeit	12
Tarifvertrag 2013 gilt auch in 2014	12
Gießerei-Modellbauer in Industrie und Handwerk – gemeinsam stark	14
Fachausschüsse intern – Marketing/Öffentlichkeitsarbeit	15
Ausflug nach Bad Wildungen	18
Persönlich & förmlich	16

## markt + messen

Additive Manufacturing	20
Bildverarbeitungs- und Visionssysteme auf der Control	22
wfb-Fachmesse: Branchentreff mitten im Markt	22
Hausmesse bei Fooke Maschinenbau	23
3D-Druck verändert die Fertigung der Zukunft	24
Die komplette Prozesskette bei der Elektrodenfertigung	27
Laserunterstütztes Fräswerkzeug ausgezeichnet	28
Wichtig in Sachen Metallbearbeitung	28



## Simulation ersetzt keinen Praxistest

**18**

Geometrische Ähnlichkeitssuche erhöht Effizienz im Rapid Prototyping	45
Flexibles Spannsystem für Formplatten	46
CNC-Maschinensimulation: Geovision vertreibt Virtual Machine	46
Nachhaltigkeitsuntersuchungen zum Direkten Metall-Laser-Sintern	47
Gießtechnisch verbunden	47
Werkzeugmagazin „Toolchanger“ mit 125 Plätzen	48
Ein Funke, der Materialien verbindet	48
Vorsicht Identitätsmissbrauch	49
Hilfe bei Auswahl passender Software	49

## betrieb + technik

Extrem produktiv mit Tebis Version 3.5 Release 7	34
„Intelligent Light Control“ für Sensor COMET 6	35
Konkurrenzlos günstig	36
Anwendungsspektrum erheblich erweitert	38
Bis zu 30 Prozent mehr Produktivität	38
Eine hochwertige Komplettlösung	40
SpaceClaim Engineer 2014 mit vielen Neuerungen	40
3D-Druck ermöglicht wirtschaftlichen Feinguss	42
WNT HCN 2125 wird positiv	44
Hochleistungs-Bio-Schneidöle von Castrol	44



## Große Gießereimodelle einfach fräsen

**30**

Industrielle 3D-Messtechnik in Gießerei- und Schmiede-Prozessketten	54
---	----

## beruf + chance

Modellbau-Tag an den Beruflichen Schulen Biedenkopf	52
Berufliche und akademische Bildung gleichwertig	52
Lehrgangangebot zur Faserverbundkunststoff-Fachkraft	53
Staatspreis für außergewöhnliche Leistungen	53



## Trotz erhöhter Zuwanderung droht Fachkräfteengpass

**50**

## Zuständigkeit für Kraftfahrzeugsteuer wechselt zum Zoll

**Im Lauf des ersten Halbjahrs 2014 übernimmt der Zoll die Verwaltung der Kraftfahrzeugsteuer vom Bund. Die Umstellung erfolgt nach Bundesländern zeitlich gestaffelt.**

Die Kraftfahrzeugsteuer wurde bislang von den Ländern erhoben und verwaltet. Zum 1. Juli 2009 wurde die Ertrags- und Verwaltungshoheit der Kraftfahrzeugsteuer von den Ländern auf den Bund übertragen. Nun wird die Verantwortung - zeitlich gestaffelt nach Bundesländern - an die Zollverwaltung übertragen:

- Februar: Bremen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen
- März: Berlin, Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein
- April: Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
- Mai: Bayern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

Ab diesem Zeitpunkt sind für die Festsetzung, Erhebung und Vollstreckung der Steuer die Hauptzollämter zuständig und zugleich neue Ansprechpartner für alle Fragen zum Thema Kraftfahrzeugsteuer. Seit Februar steht hierfür die Zentrale Auskunft der Zollverwaltung telefonisch oder per Mail zur Verfügung unter: Informations- und Wissensmanagement Zoll, Tel. 0351 / 44834-550, info.kraftst@zoll.de. Rechtlich ändert sich durch den Zuständigkeitswechsel nichts. Die Zollverwaltung weist jedoch vorsorglich darauf hin, dass es aufgrund des Zuständigkeitswechsels dazu kommen kann, dass der Lastschrifteinzug oder die Kfz-Steuererstattung um mehrere Wochen verzögert erfolgt. Die Verzögerungen seien auf technische Umstellungsarbeiten zurückzuführen und werden nach Abschluss der Aufgabenübernahme durch die Hauptzollämter nicht mehr auftreten. Weitere Informationen finden Sie auf den Web-Seiten des Zolls. ■

## Facebook und das Impressum

**Es war der große Unsicherheitsfaktor einer Facebook-Seite. Die Impressumspflicht gilt nicht nur für Websites, sondern auch für kommerziell genutzte Seiten im sozialen Netzwerk. Nun gibt es endlich eine extra Rubrik für das Impressum.**

Die Impressumspflicht laut §5 Abs. 1 TMG wurde in vielen Fällen zu einem echten Problem. Es muss mit zwei Klicks erreichbar sein. Seine Platzierung muss prominent sein, damit es ohne Suchen aufzufinden ist. Diese Anforderungen zu erfüllen war mit der bisherigen Seitenstruktur von Facebook kaum möglich. Bislang halfen nur speziell programmierte Apps. Dieses Dilemma hat nun ein Ende. Jetzt gibt es eine Rubrik für das Impressum, die gleich von der Startseite aus sichtbar ist. Die Verortung dieser Rubrik entspricht in vollem Umfang den gesetzlichen Anforderungen. Ihr Inhalt ist aber auf eine Länge von 1.500 Zeichen beschränkt. Dies dürfte aber für ein Impressum ausreichend sein.

Und nun ist es auch möglich, auf das Impressum der Website zu verlinken. Hier muss jedoch direkt auf das Impressum verwiesen werden, nicht auf die Startseite, da ansonsten der Klickweg zu lang wird. In diesem Fall ist es auch ratsam, in dem Impressum zu vermerken, dass es auch für die Facebook-Seite gilt. In der mobilen Darstellung über die Facebook-App sind jedoch noch nicht alle Bedingungen durch die neue Rubrik erfüllt. Hier bleibt zu hoffen, dass Facebook dies noch nachrüstet. Zu bedenken bleibt auch, dass Facebook nicht das einzige soziale Netzwerk ist, für das die Impressumspflicht gilt. Xing, Google+, Twitter & Co sind davon nicht ausgenommen. ■



BUBild: mtkang - Fotolia.com

## Mindestlohn bedroht Ausbildung

Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) lehnt die Einführung eines einheitlichen gesetzlichen Mindestlohns ab. Er bedrohe die gewachsenen Tarifstrukturen in den einzelnen Branchen und Regionen, so ZDH-Präsident Hans Peter Wollseifer (unser Bild). Außerdem setze er falsche Anreize für junge Leute und bedrohe Problemgruppen am Arbeitsmarkt. Der aktuell vorliegende Referentenentwurf dürfe ohne Nachbesserungen nicht zum Gesetz werden.

Das Handwerk bleibt bei seiner Forderung nach einer Altersgrenze von 25 Jahren für junge Leute ohne beruflichen oder akademischen Abschluss. Eine Altersgrenze von 18 Jahren helfe nicht, betont Wollseifer. Denn die Jugendlichen sind im Schnitt bereits über 18 Jahre, wenn sie eine Ausbildung im Handwerk beginnen. Durch den Mindestlohn werde ein negativer Anreiz gesetzt. Mit Helferjobs auf Mindestlohnniveau anstelle solider Ausbildung werde jungen Menschen die Aussicht auf eine erfolgreiche Zukunft genommen. ■

Bild: ZDH



## Internet: GmbH-Adressen möglich

Neben bereits bestehenden Internetadressen sollen zukünftig auch GmbH-Domains möglich sein. Die weltweit für die Vergabe von Namen und Adressen zuständige Organisation ICANN wird viele neue Top Level Domains einführen, darunter GmbH-Domains.

Zahlreiche Domainregistrare und Internetprovider bieten kostenlose und teilweise unverbindliche Vormerkungen von .GmbH-Domains an. Die Kosten für eine .GmbH-Domain werden maßgeblich vom Domainregistrar bzw. Internetprovider bestimmt. Ausschließlich GmbHs und gGmbHs, die in Deutschland, Liechtenstein, Luxemburg, Österreich, der Schweiz und anderen Ländern zum Zeitpunkt der Domainregistrierung in einem öffentlichen Register eingetragen sind, sind zur Registrierung einer .GmbH-Domain berechtigt. Sobald über die Berechtigung der Bewerbungen entschieden ist, lädt die ICANN zu einer Auktion ein, bei der die Top Level Domains meistbietend versteigert werden. Wenn die GmbH-Domain nicht aufgrund von Einwänden im weiteren Verfahren oder wegen Verwechslungsgefahr gestoppt werden sollte, wird die GmbH-Domain realisiert. ■



## Seifriz-Preis: In neuem Gewand in eine neue Runde

Mit einer neuen Website, einem neuen Logo und unter dem neuen Titel „Transferpreis Handwerk + Wissenschaft“ geht der Seifriz-Preis 2014 in seine 26. Runde. Handwerksunternehmer, die gemeinsam mit einem Partner aus der Wissenschaft eine Innovation zur Marktreife gebracht haben, können sich bis 6. Juni um den mit insgesamt 25.000 Euro dotierten Preis bewerben.

Eingereichte Projekte sollen sich auf die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren, Dienstleistungen oder neuer Formen der betrieblichen Organisation beziehen und den Transfergedanken beispielhaft verkörpern. Dabei sollte zum Ausdruck kommen, wie durch die Zusammenarbeit eine Innovation entstanden ist. Über die Preisvergabe entscheidet eine unabhängige Jury aus Handwerk, Wissenschaft und Transferförderung unter Vorsitz von Professor Johann Lohn, Präsident der Steinbeis-Hochschule Berlin. Bewerbungsunterlagen und weitere Informationen gibt es auf der neuen Internetseite: [www.seifriz-preis.de](http://www.seifriz-preis.de). ■

## Effiziente Beleuchtung rechnet sich für Unternehmen

Mit der Winterzeit und dem früheren Eintritt der Dunkelheit steigt der Stromverbrauch für elektrische Beleuchtung. Dabei lohnt es sich für Unternehmen auf moderne Lichttechnik und deren intelligente Steuerung zu setzen. Die Initiative EnergieEffizienz der Deutschen Energie-Agentur (dena) stellt unter [www.lotse-innenbeleuchtung.de](http://www.lotse-innenbeleuchtung.de) ein Online-Tool bereit, mit dem Unternehmen ihre Beleuchtungssituation überprüfen und Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten einschätzen können. Der Online-Ratgeber bietet Unternehmen eine individuelle Berechnung ihrer Einsparpotenziale sowie konkrete Handlungsempfehlungen für eine wirtschaftlich optimierte Modernisierung der Beleuchtungsanlagen. Der Lotse zeigt zum Beispiel, wie durch den Einsatz hocheffizienter LED-Beleuchtungsanlagen mit Lichtsteuerung die Energieeffizienz der Innenbeleuchtung von Gebäuden systematisch gesteigert werden kann. ■





Das Modell des ScotRails in Glasgow.

Bild: Zech und Waibel

(TZH) alltagstaugliche Lösungen auch für kleine und mittlere Betriebe im Arbeits- und Gesundheitsschutz schaffen. Dazu möchten die Initiatoren ein Netzwerk aufbauen, das kleine und mittlere Unternehmen in diesen Bereichen unterstützt. „Das ist für uns ein sehr wichtiges Thema“, sagt Firmenchef Johannes Zech. Es koste zwar Geld, manche Ausgaben erscheinen auf den ersten Blick eher nutzlos. „Aber wenn irgendein Unfall passiert, sind wir auf der sicheren Seite.“

### Schon einen Schritt weiter

Dabei sind Zech und Waibel vielen ihrer Kollegen aus dem Modell- und Formenbau als auch dem Tischler- und Schreinerhandwerk einen Schritt voraus. Denn seit dem Besuch des Mitarbeiters der Bezirksregierung hat sich das Unternehmen intensiv mit der Thematik beschäftigt. So besitzt der Betrieb nicht nur mit Detlef Bergfeld einen Beauftragten für Arbeitsschutz und Gefahrstoffmanagement, sondern hat auch bereits umfangreiche Veränderungen im Betrieb vorgenommen. Geholfen bei diesen Veränderungen hat zudem die Tatsache, dass das Unternehmen seit November 2011 einen neuen Standort in einem Neusser Industriegebiet bezogen hat. Eine dieser Veränderungen ist beispielsweise ein spezieller Freiarbeitsplatz, den die Firma Denios, ein Spezialist für betrieblichen Umweltschutz und Sicherheit, konzipierte. Er entstand direkt nach den Anforderungen von Zech und Waibel und wird separat entlüftet. Hier können nun die benötigten Laminat in einer Umgebung fast ohne Schadstoffbelastung für die laminierenden Mitarbeiter hergestellt werden. Der Gestank von Styrol ist Vergangenheit.

Der Freiarbeitsplatz erfüllt nicht nur die wesentliche Voraussetzungen in den Bereichen Gesundheits- und Arbeitsschutz, sondern bietet auch andere Vorteile. „Wir sparen nicht nur Heizkosten im Winter, sondern auch Aktivkohlefilterkapazität im Sommer“, sagt Detlef Bergfeld. Die Anlage kann für die beiden Jahreshälften umgestellt werden, so dass im Sommerbetrieb die abgesogenen

# Die Vorlage kam von der Bezirksregierung

## Zech und Waibel Modellbau GbR engagiert sich im Arbeits- und Gesundheitsschutz

**Der Betrieb von Johannes Zech und Rainer Waibel ist hoch spezialisiert: So baut das Unternehmen unter anderem Modelle im Maßstab 1:1 für den Schienenfahrzeugbau. Der Betrieb nimmt teil am Modellprojekt SIAM des Bundesverbands Modell- und Formenbau. Obwohl Arbeits- und Gesundheitsschutz auch früher schon wichtig für das Unternehmen waren, intensivierten ein penibler Mitarbeiter der Bezirksregierung in Düsseldorf und eine Gesetzesänderung die Bemühungen.**

Im August 2012 bekam die Zech und Waibel Modellbau GbR von Johannes Zech und Rainer Waibel ein wenig überraschend Besuch. Ein Mitarbeiter der Bezirksregierung in Düsseldorf stand unangemeldet in der Tür und prüfte das Unternehmen nach Kriterien des Gesundheits- und Arbeitsschutzes. Die Ergebnisse waren für den Betrieb enttäuschend, die Mängelliste groß: Eine Konsequenz war, dass die alte Fertigungsstätte im Neusser Hafen kurzfristig geschlossen wurde. Allerdings war das Unternehmen schon seit 2011 am neugebauten Standort in einem Gewerbegebiet in Neuss.

Nicht nur deshalb nimmt das Unternehmen am Modellprojekt Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung (SIAM) teil (siehe modell+form 1/2014). In diesem Projekt will der Bundesverband Modell- und Formenbau gemeinsam mit seinen Partnern aus dem Tischler- und Schreinerhandwerk und dem Technologie-Zentrum Holzwirtschaft



Neu ist ein Freiarbeitsplatz der Firma Denios. Im Sommer werden die abgesogenen Luftmengen nach außen geleitet.  
Bild: König



Johannes Zech mit dem Modell einer Fahrzeugfront. Im Hintergrund der Freiarbeitsplatz. Bild: König



Übertragungswagen für den WDR. Bild: Zech und Waibel

Luftmengen aus dem Arbeitsbereich nach außen abgeleitet werden.

Andere Maßnahmen waren:

- Ein neues Gefahrstofflager und neue Gefahrstoffschränke inklusive Anfertigung des dazugehörigen Gefahrstoffkataster;
- eine Intensivierung der Betriebsanweisungen an die Mitarbeiter. Diese wurden zudem sehr ausführlich schriftlich fixiert;
- eine Reduzierung der im Hause befindlichen Gefahrstoffe und daraus resultierend die Verringerung der Zulieferer;
- die Prüfung von Elektrogeräten (E-Check), Leitern, Hebemitteln und Staplern.

Mitarbeiter Detlef Bergfeld drückte dafür noch mal die Schulbank, qualifizierte sich in verschiedenen Unterrichtsblöcken zur Fachkraft für Arbeitssicherheit. Das hat für den Betrieb auch den Vorteil, dass man sich einen Dienstleister von außen spart. Johannes Zech kann sich zudem vorstellen, dass man diese Dienstleistung später auch anderen Unternehmen anbietet.

Generell verspricht er sich von der Teilnahme am SIAM-Projekt, dass ein Erfahrungs- und Meinungsaustausch mit Kollegen stattfindet und sich ein Netzwerk bildet. „Wir Handwerksbetriebe sind da wie ein Krankenhauspatient, der an der Infusion hängt“, formuliert es Zech. „Mal erhält man wertvolle Hinweise und Tipps, mal kann man seine eigenen Erfahrungen an andere weitergeben.“

### Visitenkarte Mitarbeiter

Der Betrieb von Zech und seinem Partner Rainer Waibel ist hoch spezialisiert. Ein Schwerpunkt ist beispielsweise der Mock-Up-Bau von Schienenfahrzeugen im Maßstab 1:1. So entstand unter das Modell für den ScotRail, einen Nahverkehrszug der neuesten Generation.

Zech und Waibel realisieren weltweite Produkte und arbeiten dabei viel im Fahrzeugbau für Siemens. Glasgow, St. Petersburg, Peking, Qatar oder Toronto sind nur einige Orte, in denen das Unternehmen aus dem Rheinland tätig war. „Unser Anspruch ist es, selbst die außergewöhnlichsten Ideen



Ein Modell der Niederflur-Straßenbahn Avenio in Den Haag. Bild: Zech und Waibel

kostenbewusst, termingerecht und auf höchstem Niveau zu verwirklichen“, lautet die Eigenbeschreibung.

„Flexible Mitarbeiter, die fachlich gut ausgebildet sind und die man auch bedenkenlos zum Kunden schicken kann“, nennt Zech die größte Stärke. Denn die Mitarbeiter seien

eine wichtige Visitenkarte für das Unternehmen. Und auch in zehn Jahren möchte Johannes Zech noch in seinem Betrieb mit allen Mitarbeitern zusammenarbeiten. Für dieses Ziel braucht er gesunde Mitstreiter. ■

Von Ulrich König

## Zech und Waibel Modellbau GbR

1998 gründeten Johannes Zech und Rainer Waibel die Zech und Waibel Modellbau GbR in Neuss mit zwei Mitarbeitern. Beide Firmeninhaber kannten sich schon von ihrer früheren Tätigkeit. Danach ging es eigentlich stetig nach oben, 2011 folgte der Umzug in ein neues Gebäude am Habichtweg in Neuss mit Produktionsfläche und Büro in der Größe von 1.200 qm. Heute beschäftigt das Unternehmen 21 Mitarbeiter, davon sechs Meister, drei Auszubildende und ein Schwerbehinderter.

Zech und Waibel Modellbau setzt nach eigenen Angaben anspruchsvolle und innovative Konzepte im Bereich Modellbau, Formenbau, Kleinserienfertigung und technischer Service um. Das Unternehmen besitzt umfangreiche nationale und internationale Praxis und verfügt über viel Wissen in den Bereichen Faserverbundbauteile und Prototypenbau. 2013 erfolgte die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001. Im Mai dieses Jahres folgt noch das Zertifikat SMS der BG Holz und Metall.

# Konjunkturstimmung hellt sich auf

## Grünes Licht vor allem für Karosserie-Modellbauer

Die gute Wirtschaftslage zeigt nun auch bei den Modell- und Formenbaubetrieben positive Wirkung. Doch nach wie vor können nicht alle im gleichen Maß davon profitieren. Es kriselt immer noch in der Gießerei-Branche, für die Karosserie-Modellbauer hingegen steht die Ampel auf Grün.

Konjunktur-Ampel Frühjahr 2014		Verlauf	Aktuell	Erwartung
Mitarbeiter	1 - 4 Mitarbeiter	Rot	Rot	Gelb
	5 - 9 Mitarbeiter	Gelb	Grün	Grün
	10 - 19 Mitarbeiter	Rot	Grün	Grün
	>= 20 Mitarbeiter	Gelb	Grün	Grün
Fertigung	Gießerei	Rot	Rot	Gelb
	Karosserie/Produktion	Grün	Grün	Grün
	Anschauung	Gelb	Grün	Grün
	Formen-/Werkzeugbau	Rot	Grün	Grün
	Sonstige	Rot	Grün	Grün
	Mischbetriebe	Rot	Grün	Grün
Region	NRW	Rot	Grün	Grün
	Baden-Württemberg	Grün	Grün	Grün
	Bayern	Rot	Grün	Rot
	Übrige alte Bundesländer	Gelb	Grün	Grün
	Neue Bundesländer	Rot	Grün	Grün

Die Konjunktur-Ampel: Grün zeigt an, dass deutlich mehr Betriebe die zugehörige Frage mit „gut“ bzw. „besser“ beantwortet haben als Betriebe mit „schlecht“ bzw. „schlechter“. Bei Rot ist es genau anders herum. Gelb wird vergeben, wenn zwischen der Prozentzahl der „guten“ und „schlechten“ Antwort weniger als 10 Prozentpunkte Unterschied liegen.

An der im März 2014 durchgeführten Frühjahrsumfrage haben sich insgesamt 76 Betriebe aus der Modell- und Formenbaubranche beteiligt (Herbst 2013: 73 Betriebe). Nach wie vor gibt nur jedes dritte befragte Unternehmen der allgemeinen Geschäftslage eine gute Note, weitere 42,2 Prozent beurteilen sie als befriedigend. Jeder fünfte Betriebsinhaber (22,7 %) klagt über schlecht laufende Geschäfte. Im Frühjahr 2013 hatten diese Werte noch bei 50 Prozent (gut), 38,3 Prozent (befriedigend) und 11,7 Prozent (schlecht) gelegen, im Jahr davor waren sie noch besser. Allerdings liegen die aktuellen Zahlen auf demselben Niveau wie die im Herbst 2013, so dass nach zweimaliger Abwärtsbewegung der Trend nach unten erst einmal gestoppt ist.

Für die Modellbaubranche hat das Statistische Bundesamt einen Umsatzrückgang in 2013 von minus 4 Prozent errechnet. Bei gleichzeitig gesunkenen Verkaufserlösen und gestiegenen Einkaufspreisen reagieren die Betriebe darauf mit Kosteneinsparungen. So ist in den letzten sechs Monaten die Anzahl

der Mitarbeiter in 17,1 Prozent der Betriebe gesunken und nur in 10,5 Prozent gestiegen. Investiert wird eher verhalten, zu über 80 Prozent in Rationalisierung und Ersatz.

### Konjunktur-Ampel bietet Überblick

Einen gleichermaßen schnellen wie aufschlussreichen Überblick über den Geschäftsverlauf der Branche liefert die Konjunktur-Ampel (siehe Grafik). Sie zeigt die Umsatzentwicklung der letzten sechs Monate (Verlauf), die aktuelle Geschäftslage (Aktuell) und die erwartete Geschäftsentwicklung für die nächsten sechs Monate (Erwartung), gruppiert nach Größe, Fertigungsschwerpunkt und Regionallage der an der Umfrage beteiligten Modell- und Formenbaubetriebe.

Es ist leicht zu erkennen, dass es tendenziell eine positive Entwicklung von der Umsatzentwicklung der letzten sechs Monate (Verlauf), über die aktuelle Geschäftslage (Aktuell) hin zur erwarteten Geschäftsentwicklung der nächsten sechs Monate (Erwartung) gibt. Das nährt die Hoffnung auf eine allgemeine Trendwende im Konjunkturverlauf der Modellbaubranche. Genauso leicht ist aber auch zu erkennen, dass es deutliche Unterschiede in einzelnen Branchensegmenten gibt.

### Licht und Schatten

Zu den Gewinnern zählen die Karosserie-Modellbauer, bei denen derzeit alle Signale auf Grün stehen. 75 Prozent von ihnen bescheinigen eine gute aktuelle Geschäftslage, 87,5 Prozent hatten einen guten Umsatzverlauf im letzten halben Jahr und 100 Prozent erwarten, dass es so bleibt oder sogar noch besser wird. Dass diese Erwartungshaltung fundiert ist, zeigt ein Blick auf das Konjunkturbarometer der Automobilindustrie: Schönes Wetter bei Daimler, BMW, VW & Co. Ähnlich rund läuft es momentan bei Betrieben in Württemberg. Und daran haben keineswegs nur die Karosserie-Modellbauer ihren Anteil: Neun der 12 befragten Unternehmen geben Gießerei, Anschauung oder Mischfertigung als Schwerpunkt an.

Eine gute Entwicklung über die vergangenen sechs Monate und sehr gute Aussichten für das nächste halbe Jahr melden außerdem Betriebe mit 20 und mehr Mitarbeitern zurück. Waren vor Jahresfrist nur 5,9 Prozent dieser Gruppe der Meinung, es würde besser,

sind es im Frühjahr 2014 schon 37,5 Prozent. Nur 6,3 Prozent befürchten, dass es schlechter wird. Bei einer Auftragsreichweite von 8,5 Monaten (Durchschnitt aller Betriebe: 5,9 Monate) braucht man für so eine Prognose allerdings auch keine hellseherischen Fähigkeiten.

Weniger gut lief es im letzten Halbjahr bei den Gießerei-Modellbauern. Schon im Herbst 2013 hatte die Mehrzahl der Betriebe über schlecht laufende Geschäfte geklagt. Zwar lief es in 24 Prozent der Betriebe mit dem Umsatz besser als im Halbjahr zuvor, in 44 Prozent der Betriebe aber schlechter. 15,4 Prozent erwarten einen besseren Geschäftsverlauf in den nächsten sechs Monaten, 23,1 Prozent einen schlechteren. Da die Differenz weniger als 10 Prozentpunkte beträgt, gibt es unter „Erwartung“ gerade noch ein (Dunkel-)Gelb.

Ähnliche Zahlen liefern Betriebe mit weniger als fünf Mitarbeitern. Auch hier hält sich die negative Stimmung nun schon über mehrere Umfrageperioden. Eine Auftragsreichweite von gerade einmal 3,5 Wochen (Herbst 2013: 3,3 Wochen) lassen auch für die nahe Zukunft wenig Raum für Optimismus: Zwar erwarten 18,2 Prozent eine Umsatzsteigerung, 27,3 Prozent gehen aber von einem weiteren Umsatzrückgang aus.

### Stimmung hellt sich auf

Ob das aktuelle Gesamtbild die Hoffnung auf einen Aufschwung in der Modellbaubranche tatsächlich rechtfertigt, müssen die nächsten Wochen und Monate zeigen. Gute Anzeichen dafür sind eine höhere Auftragsreichweite von durchschnittlich 5,9 Wochen (zuvor 5,1 Wochen) und die gegenüber Herbst 2013 gestiegene Erwartungshaltung der Modell- und Formenbauer selber: So prognostizieren 21 Prozent der Befragten einen besseren Geschäftsverlauf in den kommenden sechs Monaten (Herbst 2013: 6,9 %), nur noch 16,2 Prozent (23,6%) befürchten eine Verschlechterung. 62,2 Prozent erwarten keine Änderung (69,4%).

Unterstützung erhalten sie dabei von höchst kompetenter Stelle: Trotz Rente mit 63 und Mindestlohn rechnen die führenden Wirtschaftsforschungsinstitute für dieses und das nächste Jahr mit einem stabilen und soliden Wachstum. Nach dem Mitte April in Berlin vorgelegten Frühjahrsgutachten errechneten die Institute für 2014 einen Anstieg des Bruttoinlandsprodukts (BIP) um 1,9 Prozent. 2015 erwarten sie dann sogar ein Wachstum von 2,0 Prozent.

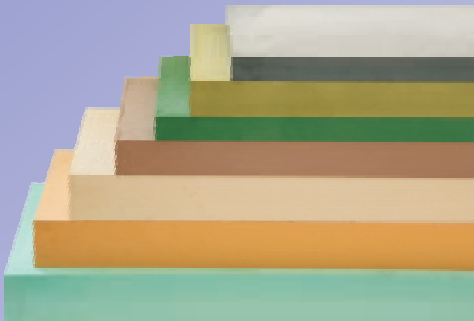
Wie schon am Ende des letzten Konjunkturberichts soll auch diesmal wieder ein Wunsch für die Modellbaubetriebe in den neuen Bundesländern formuliert werden: Mit der klassischen Ampelfarbenmischung Rot-Gelb-Grün (siehe Grafik) symbolisieren sie den aktuellen Trend besonders anschaulich – wünschen wir ihnen also freie Fahrt in den Konjunkturaufschwung. (pg)



**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)



Talente an das Unternehmen zu binden wird in Zeiten des demographischen Wandels immer schwerer. Eine betriebliche Altersvorsorge kann da ein gutes Argument sein. Bild: contrastwerkstatt - Fotolia.com

# Was lockt und bindet Fachkräfte?

## Betriebsrente als Wettbewerbsfaktor am Arbeitsmarkt

**Der Fachkräftemangel wächst, das Durchschnittsalter in der Personalstruktur steigt und gleichzeitig stehen viele Betriebe unter starkem Kostendruck. Hier sind geeignete Personalstrategien gefragt, die nicht nur positive Signale in die Belegschaft senden, sondern auch wirtschaftlich vertretbar sind.**

Der demografische Wandel ist bereits in vielen Unternehmen hier zu Lande angekommen. Der Fachkräftemangel wächst sich zu einer zunehmenden Bedrohung für den deutschen Arbeitsmarkt aus. Bangten viele Jahre deutsche Arbeitnehmer um die Sicherheit ihrer Arbeitsplätze, fürchten heute viele Arbeitgeber um die Besetzung ihrer Stellen. Eine Studie des Beratungshauses Ernst & Young stellte in 2013 fest, dass 55 Prozent der Personalverantwortlichen der befragten mittelständischen Unternehmen bereits heute und in den nächsten fünf Jahren deutliche Schwierigkeiten sehen, ausreichend qualifizierte Mitarbeiter am Markt zu rekrutieren. Insbesondere kleinere Betriebe oder Unternehmen mit Standortnachteilen tun sich

schwer, im Kampf um die Besten zu punkten. Aber auch die Anhebung der Regelaltersgrenze in der gesetzlichen Rentenversicherung kann Unternehmen empfindlich belasten. Ältere Arbeitnehmer stehen nicht nur im Lohnzeit, sondern blockieren auch häufig die Entwicklungschancen aufstrebender Mitarbeiter. Schon für den Zeitraum 2017 bis 2024 ist zu erwarten, dass das Erwerbspersonenpotenzial zu 40 Prozent aus 50- bis 65-Jährigen bestehen wird. Unternehmen sind somit gut beraten, sich rechtzeitig auf diese Entwicklungstendenzen einzustellen und mit geeigneten Strategien gegenzusteuern.

### Betriebsrente statt Diensthandy

Rein materielle Zuwendungen wie Handy oder Dienstwagen reichen schon lange nicht mehr aus, um Mitarbeiter zu gewinnen oder nachhaltig zu motivieren. Besondere Sozialleistungen oder eine betriebliche Versorgung spielen heute eine große Rolle, wenn man als Arbeitgeber für Bewerber und Mitarbeiter attraktiv sein möchte. So belegt eine FAZ-Studie aus 2013, dass 76 Prozent der befragten Arbeitnehmer Wert auf eine arbeitgeberfinanzierte Versorgung legen.



Bild: DOC RABE Media - Fotolia.com

Der Grund liegt auf der Hand: Der Staat zieht sich immer weiter aus einer bedarfsgerechten Vorsorge zurück. Wer den Lebensstandard im Alter oder auch im Invaliditätsfall sichern möchte, muss Eigeninitiative zeigen und zu Lasten seines Netto-Einkommens privat vorsorgen. Dabei gilt: Je höher das Einkommen und je qualifizierter der Job, desto größer die so genannte Versorgungslücke.

### Effizient vergüten

Aber auch aus Unternehmensperspektive bieten soziale Vergütungsmodule einen deutlichen Mehrwert: Zum einen kann der Arbeitgeber durch die Förderung und Finanzierung betrieblicher Versorgungsbausteine die Lohnnebenkosten senken. Zum anderen werden die Weichen für flexible Vorruhestandsregelungen gestellt, um die Mitarbeiterstruktur mittelfristig zu verjüngen. Nur wer zusätzliche Vorsorgepolster aufbaut, kann über eine vorgezogene Altersrente nachdenken. Ein passendes Betriebsrentensystem zahlt sich somit nicht nur wirtschaftlich aus, sondern stärkt auch das Unternehmensimage und verbessert die Wettbewerbssituation am Arbeitsmarkt. Welches Konzept geeignet ist und welche

Finanzierungsform zu den Motiven des Unternehmens passt, muss in der Praxis individuell festgelegt werden. Die Palette ist vielfältig und reicht von der Förderung der Entgeltumwandlung durch eine aufwandsneutrale Arbeitgeberbeteiligung, über erfolgsabhängige Bausteine bis hin zur zielgerichteten Fach- und Führungskräfteversorgung. Auch der Ausgleich von Überstunden oder die Einbindung vermögenswirksamer Leistungen in bAV kann sich für Unternehmen bezahlt machen.

#### Der erste Schritt:

##### Die „Modellbauer-Rente“

Bereits in 2013 haben die Tarifvertragspartner für alle Arbeitnehmer tarifgebundener Betriebe des Bundesverbandes Modell- und Formenbau den Anspruch auf einen arbeitgeberfinanzierten Beitrag zur betrieblichen Altersversorgung vereinbart. Dieser Grundbetrag entspricht in 2014 monatlich 28,14 Euro je Mitarbeiter bzw. 14,07 Euro für Auszubildende. Er steht allen Arbeitnehmern zu, die keine vermögenswirksamen Leistungen erhalten. Zusätzlich können weitere Entgeltbestandteile auf freiwilliger Basis umgewandelt werden.

Mit der „Modellbauer-Rente“ hat HDI ein Branchenkonzept entwickelt, das allen tarifvertraglichen Anforderungen entspricht und neben attraktiven Sonderkonditionen auch umfangreiche Serviceleistungen umfasst. Von der Belegschaftsberatung bis zur Betreuung der Personalabteilungen unterstützt der Versicherer die Einrichtung einer Betriebsrente. Die Beschäftigten der Verbandsmitglieder können so eine geförderte und effiziente Form der bAV aufbauen. Auch Arbeitnehmer, die nicht in den Genuss des tariflich vereinbarten Grundbetrags zur bAV kommen, oder Mitarbeiter von Mitgliedsunternehmen, die nicht tarifgebunden sind, können von den Lösungen und Sonderkonditionen des Bundesverbandes Modell- und Formenbau bei HDI profitieren.

#### Die Ausbaustufe:

##### Der Arbeitgeber fördert

Für die bAV gilt: Alle Beiträge in eine Direktversicherung bleiben im Rahmen der Ent-

geltumwandlung bis zu vier Prozent der Beitragsbemessungsgrenze in der gesetzlichen Rentenversicherung sozialabgabenfrei (in 2014: 238 EUR p.M.). Wer als Unternehmen bei seiner Belegschaft punkten möchte, kann sich an der Betriebsrente finanziell beteiligen, indem er die Sozialversicherungssparnis aus der Entgeltumwandlung weitergibt oder die Arbeitgeberleistung zusätzlich freiwillig aufstockt. Für den Arbeitnehmer kommt der Arbeitgeberzuschuss einer steuer- und sozialabgabenfreien Gehaltserhöhung gleich. Mit der richtigen Gestaltung und passenden Kommunikation in Richtung Mitarbeiterschaft wird die bAV zum effizienten Imageträger für das Unternehmen. Wer den

Dotierungsrahmen für ausgewählte Mitarbeitergruppen erhöhen möchte, kann eine rückgedeckte Unterstützungskasse zuschalten.

#### Kompetenz in der Umsetzung

Ein Unternehmen, das die personalstrategischen Weichen neu stellen und auf betriebliche Sozialleistungen setzen möchten, sollte auf einen erfahrenen Kooperationspartner setzen. HDI verfügt über langjährige erfahrene Spezialisten im Bereich der betrieblichen Altersversorgung, die aus einer breiten Palette an bAV-Modellen die passende Lösung für das jeweilige Unternehmen auswählen können. ■

## Als Arbeitgeber mit Sozialleistungen punkten

- Rekrutierung neuer Mitarbeiter erleichtern
- Fluktuation in der Belegschaft reduzieren
- Personalkosten reduzieren
- Überalterung der Personalstruktur vermeiden
- Mitarbeiterakzeptanz stärken
- Fürsorgepflichten erfüllen
- Image verbessern

## Exklusive Partnerschaft



Im Versicherungsbereich besteht eine exklusive Partnerschaft zwischen dem HDI und dem Bundesverband Modell- und Formenbau. Dadurch erhalten Mitgliedsunternehmen des Verbandes und ihre Beschäftigten Sonderkonditionen im Bereich Versicherungen und Vorsorge. Für weitere Informationen rund um die Altersversorgung und Fragen zur Modellbauer-Rente stehen Ihnen die Experten von HDI gerne zur Verfügung.

Ihre Ansprechpartner bei HDI:  
Manuela Bönisch  
Telefon 02 71 / 7 50 11  
Mobil: 01 71 / 9 59 69 69  
manuela.boenisch@hdi.de

Robert Wiederstein  
Telefon 0 27 43 / 93 40 49 oder 0 27 41 / 97 29 82  
Mobil: 01 70 / 2 11 07 05  
robert.wiederstein@hdi.de

## FACHHANDEL UND AUSSTELLUNG

**HOLZ EIF 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)

# Hauptstadt am Puls der Zeit

## Bundesverbands-Tagung 2014 in Berlin

Alle wollen nach Berlin. Treffender lässt sich nicht ausdrücken, welchen Magnetismus die Hauptstadt weltweit ausübt. Seit Jahren klettern Gäste- und Übernachtungszahlen rasant und wachsen überproportional. In Deutschland ist Berlin Reiseziel Nummer eins. An dieser Erfolgsstory stricken in diesem Jahr die Modell- und Formenbauer mit. Am 9. und 10. Mai treffen sie sich zur Bundesverbands-Tagung. Dazu sind alle Mitgliedsbetriebe herzlich eingeladen.

Touristen, Talente, Technologie und Toleranz prägen den Rhythmus der Stadt. Der ist dynamisch und gastfreundlich, tolerant und trendy, vielseitig und kreativ. 25 Jahre nach dem Mauerfall und der Wiedervereinigung pulsiert Berlin als weltoffene Metropole mit eigenem Lebensgefühl im Herzen Europas. „The place to be“ brachte ein US-Magazin in seiner Berlin-Story die Anziehungskraft auf den Punkt, die Bewohner und Besucher fasziniert, berauscht und begeistert. Kaum eine Stadt hat eine so bewegende Geschichte durchlebt, kaum eine Stadt hat sich so schnell verändert – und erfindet sich immer wieder neu. Stillstand gibt es genauso wenig wie Sperrstunde. Der Mix aus Zeitgeschichte und Lokal-Colo-



Bild: visitBerlin / Scholvien

rit, aus historischen Sehenswürdigkeiten und moderner Architektur des 20. und 21. Jahrhunderts in teils unmittelbarer Nachbarschaft sowie das Nebeneinander von Hoch- und Subkultur machen für viele Besucher den Reiz aus, Berlin zu entdecken: zu Fuß, per Fahrrad, Rikscha oder Boot, als Sightseeing im Bus, allein oder unter sachkundiger Führung. Selbst beim Joggen können sich Gäste von professionellen Guides die Stadt zeigen lassen.

### Tagen beim ZDH

Trotz der vielen touristischen Highlights ist Berlin im konkreten Fall aber vor allem unter fachlichen Aspekten ein Muss für alle Mitgliedsbetriebe im Bundesverband Modell- und Formenbau. Für den Gedanken- und Erfahrungsaustausch, das Lernen und Kennenlernen sowie Themen der Organisation

hat der Bundesverband einen prominenten Gastgeber gefunden. Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) bietet nicht nur den Raum (im wahrsten Sinne des Wortes), sondern auch vielfältige Gelegenheit zur Diskussion aktueller, auch branchenübergreifender Fragen. Mit kleinen Ausstellungen und eigenen Ansprechpartnern werden die Unternehmen des Partner-Netzwerks präsent sein. Und mit

- Innovative Herstellung von Modelleinrichtungen aus Kunststoffen (ebalta Kunststoff GmbH)
- Steigerung von Maschinenlaufzeiten – dem teuersten Betriebsmittel in der Fertigung (Tebis Technische Informationssysteme GmbH)

erwartet die Teilnehmer zwei praxisnahe Fachvorträge. ■



Im Modell- und Formenbau besteht in 2014 kein aktueller Handlungsbedarf bei Löhnen und Gehältern.  
Bild: jonasginter - Fotolia.com

ling, Geschäftsführer beim Bundesverband Modell- und Formenbau, klar. Die Tarifgruppe Nord und der Tarifverbund Süd hatten im vergangenen Jahr nach langen Jahren erstmalig wieder Tarifvereinbarungen mit der IG Metall getroffen. Diese traten mit Wirkung ab dem 1. April 2013 in Kraft. Wesentliches Element der tariflichen Neuregelungen ist dabei die Anlehnung an die Tarifverträge des Tischlerhandwerks Nordwestdeutschland. Dort gilt eine langfristige Tarifvereinbarung. Sie sieht nach der Entgeltregelung im Vorjahr vor, dass die nächste Erhöhung für Mitarbeiter im Tischlerhandwerk und damit auch im Modell- und Formenbau in einer zweiten Stufe erst zum 1. Januar 2015 wirksam wird. Dann steigt das Entgelt um 2,1 Prozent. In 2014 bleibt es beim im Vorjahr vereinbarten Entgelt. Im kommenden Jahr werde es dann in den anstehenden Verhandlungen nicht nur um die Entgelthöhe gehen, kündigt Geschäftsführer Heinz-Josef Kemmerling an. Die Tarifpartner haben vereinbart, dann auch die Entgeltgruppen (Lohn und Gehalt) zu vereinheitlichen. ■

**„Kein aktueller Handlungsbedarf“ – auf diese knappe Formel bringt der Bundesverband Modell- und Formenbau die Tarifsituation der Branche.**

Da zurzeit wieder in der Öffentlichkeit über Tarifverhandlungen in der deutschen Wirtschaft berichtet wird, sind vielfach Fragen zur aktuellen Situation im Modell- und For-

menbau aufgetaucht. „Es gibt entgegen mancher Vermutungen keinen akuten Handlungsbedarf für uns und unsere Mitgliedsbetriebe“, stellt dazu Heinz-Josef Kemmer-

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. 2190 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



Aufmerksame Diskussionsteilnehmer nach dem Fachvortrag von Matthias Bodenburg (li.) zur Kernschieß-Simulation.

## Gießerei-Modellbauer in Industrie und Handwerk – gemeinsam stark

Seit 2009 gibt es im Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) den Arbeitskreis ‚Modellbau‘. Erstmals haben nun Gießerei-Modellbauer aus dem Handwerk an einer turnusmäßigen Sitzung teilgenommen. In Zukunft soll die Zusammenarbeit intensiviert werden.



Rolf Zimmermann (3. v.li.) führt die Teilnehmer durch seinen Betrieb.

Zweimal im Jahr kommen die Mitglieder des Arbeitskreises „Modellbau“ im Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) zusammen, um sich über technologische Entwicklungen zu informieren, Erfahrungen auszutauschen und Normen bzw. Richtlinien mitzugestalten. Der Teilnehmerkreis setzt sich zusammen aus Leitern von

Gießerei-Modellbauabteilungen, Gießereifachleuten und Vertretern der Modellbau- und Gießerei-Zulieferindustrie.

Am 3. April nahmen erstmals Gießerei-Modellbauer aus dem Handwerk an einer Sitzung teil. Mehr noch: Rolf Zimmermann, Geschäftsführer der Zimmermann Formtechnik GmbH und Vorstandsmitglied im

Bundesverband Modell- und Formenbau hatte den Arbeitskreis in seinen Betrieb ins pfälzische Weilerbach nahe Kaiserslautern eingeladen, um den Teilnehmern einen unmittelbaren Einblick in die Strukturen und Abläufe eines Handwerksbetriebes zu gewähren.

Wie zu erwarten stellten die Teilnehmer mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede fest. Rolf Zimmermann: „Mit dem Technischen Modellbauer haben wir in Industrie und Handwerk seit 2009 ein gemeinsames Berufsbild und damit einhergehend eine gemeinsame Ausbildungs- und Prüfungsordnung. Gießereien und Gießerei-Modellbauer im Handwerk sind je nach Projekt wechselseitig Kunde und Auftraggeber, technologisch bewegen wir uns in exakt demselben Umfeld. Höchste Zeit also, dass wir uns nun auch verbandsübergreifend auf Expertenebene zu all diesen Themen austauschen.“

### Enger Schulterschluss

Es war kein Zufall, dass die Tagesordnung der Frühjahrssitzung auf viele dieser Themen einging: Fachvorträge zu Kernschieß-Simulationen (MAGMA Soft) und Qualitätssicherung durch optische 3D-Messtechnik (ZiMaTec) standen ebenso auf der Agenda wie ein Erfahrungsaustausch zur Umstellung auf nicht-toxische PU-Gießharze und die Überarbeitung von Normen und Richtlinien. Im Anschluss an die Sitzung nutzten die Teilnehmer die Gelegenheit zu Betriebsbesichtigungen der Zimmermann Formtechnik GmbH und der wenige Kilometer entfernten Egelhof & Uwe Müller GmbH & Co. KG.

Für Pascal Steinküller, Leiter der Fachgruppe Eisen und Stahlguss im BDG und Koordinator des Arbeitskreises Modellbau, ist der enge Schulterschluss zwischen Gießerei-Modellbauern in Industrie und Handwerk eine logische und notwendige Konsequenz aus den Entwicklungen der letzten Jahre. Pascal Steinküller: „Die Globalisierung zwingt uns zur Kooperation. Kein Betrieb ist langfristig in der Lage, als Einzelkämpfer im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Wir sollten die äußeren Umstände als Chance begreifen und unser Know-how und unsere Erfahrung bündeln. Auch dazu will der Arbeitskreis Modellbau seinen Beitrag leisten.“

Vor diesem Hintergrund treibt der Arbeitskreis die Idee voran, auf der GIFA 2015 einen Gemeinschaftsstand für Gießerei-Modellbauer aus Industrie und Handwerk einzurichten. Interessierte Betriebe melden sich bitte unter [pascal.steinkueller@bdguss.de](mailto:pascal.steinkueller@bdguss.de) oder [zimmermann@modell-formenbau.eu](mailto:zimmermann@modell-formenbau.eu).

# Fachausschüsse intern – Marketing/ Öffentlichkeits- arbeit

**Sie agieren überwiegend im Verborgenen und tragen doch wesentlich zur fachlichen und inhaltlichen Arbeit des Bundesverbandes Modell- und Formenbau bei – die Fachausschüsse. Ihnen widmen wir eine kleine Serie und beginnen mit dem Kurzporträt des Ausschusses Marketing/Öffentlichkeitsarbeit.**

Auf dem Bundesverbandstag 2013 wurden folgende Mitglieder in den Fachausschuss Marketing/Öffentlichkeitsarbeit gewählt: Helmut Brandl (Vorsitzender, München), Alexander Grämer (Nürnberg), Maximilian Lörzel (Oberpfaffenhofen) und Thomas Wendt (Hildesheim). Peter Gärtner, Informationsstelle für Unternehmensführung, unterstützt die Arbeit des Ausschusses insbesondere zu Fragen der internen und externen Kommunikation.

Die Aufgaben des Ausschusses lassen sich im Wesentlichen zwei Schwerpunkten zuordnen: Einerseits den Mitgliedsbetrieben Unterstützung bei deren Marketingaktivitäten geben und andererseits das Dienstleistungsangebot des Bundesverbandes nach innen (Mitglieder) und außen (Nicht-Mitglieder, Öffentlichkeit) präsentieren.

Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Betreuung des Partner-Netzwerkes. „Die Intention dieses Netzwerkes ist es, unsere Lieferanten in einen kommunikativen Austausch mit unseren Mitgliedern zu bringen, mit dem Ziel einer gemeinsamen Weiterentwicklung“, erklärt Helmut Brandl. Netzwerkpartner lernen so die Anforderungen ihrer Kunden unmittelbar kennen und können ihr Portfolio immer besser darauf abstimmen. Mitgliedsbetriebe werden im Gegenzug aus erster Hand über technologische Entwicklungen und Produktneheiten informiert und können sich Marktvorteile sichern.

Seit der Wahl im vergangenen Jahr hat der Ausschuss Marketing/Öffentlichkeitsarbeit u. a. folgende Projekte auf den Weg gebracht bzw. arbeitet aktuell daran:

EuroMold 2013,  
3D-Wettbewerb für Auszubildende,  
neue Imagebroschüre,  
Bundesverbandstagung 2014,  
Imagekampagne  
„Das Handwerk“ für Modellbauer,  
Online-Shop,  
Netzwerkpartner-Workshop,  
EuroMold 2014 und GIFA 2015.

Helmut Brandl



Maximilian Lörzel



Alexander Grämer



Peter Gärtner



Thomas Wendt



## Kostenlose Online-Kleinanzeigen

- Gebrauchte Geräte oder Maschinen veräußern?
- Restmaterialbestände verkaufen?
- Nach Bezugsquellen oder seltener Fachliteratur suchen?
- Arbeitsstelle oder besondere Fertigungsmöglichkeiten anbieten?

Für Gesuche, Angebote oder Anfragen rund um den Modell- und Formenbau nutzen Sie den Marktplatz unter:

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





Bundesfachschule Modell- und Formenbau

## Ausflug nach Bad Wildungen

**Die Generalversammlung des Vereins der Ehemalige Meisterschüler der Bundesfachschule Bad Wildungen wird in diesem Jahr vom 19. bis 21. September stattfinden. Besucht werden die Bundesfachschule in Bad Wildungen und die Gießerei Fritz Winter in Stadtallendorf.**

Vom 19. bis 21. September – Achtung: Der Termin hat sich seit der letzten Ankündigung um eine Woche verschoben – treffen sich die Mitglieder des Ehemaligen-Vereins zur diesjährigen Generalversammlung in Bad Wildungen. Nach langer Abwesenheit kehrt der Meisterverein damit zurück zu seinen Wurzeln. Die Teilnehmer dürfen sich auf einen Besuch in der Bundesfachschule freuen, die sich nach den Veränderungen der letzten Jahre in neuem Glanz präsentiert. Weiterhin steht eine Firmenbesichtigung bei der Gießerei Fritz Winter in Stadtallendorf auf dem Programm. Die Einladungen werden wie immer im Sommer an die Mitglieder verschickt. Weitere Informationen über die Jahresveranstaltung und den Ehemaligenverein unter: [www.modellbauv.de](http://www.modellbauv.de).

## Persönlich & förmlich



Die **Modellbauer-Innung Thüringen/Sachsen Anhalt** hat einen neuen Obermeister. Nach 18 Jahren ehrenamtlicher Arbeit hat der bisherige Amtsinhaber Reinhold Schmidt nicht wieder kandidiert. Grund ist die Übergabe der Firmenleitung an seinen Sohn Christian. Das Modell- und Formbauunternehmen in Wutha-Farnroda hatte Reinhold Schmidt 1996 übernommen. Einer Firmentradition folgend engagierte sich der Modellbauermeister stark in der Ausbildung. Dank der intensiven Bemühungen um den beruflichen Nachwuchs verfügt das Unternehmen mit Schwerpunkt Gießereimodell-

bau heute über einen hochqualifizierten Mitarbeiterstamm. In Anerkennung seiner ehrenamtlichen Verdienste wurde Reinhold Schmidt zum Ehrenmitglied der Innung ernannt. Seine Nachfolge als Obermeister tritt Dietmar Befuß (unser Bild) an. Er ist Inhaber der Befuß Modell und Formenbau GmbH in Wolfsburg und im sachsen-anhaltinischen Oebisfelde. Das 1989 gegründete Unternehmen bietet im Modell- und Formenbau ein breites Leistungsspektrum an. Es reicht vom Ansichts- oder Ormodell über Ziehanlagen, Klopffwerkzeuge, Lehren und Vorrichtungen bis hin zum Gießereimodell. Speziell für den Prototypenbau werden Positiv-/Negativ- Werkzeuge gefertigt. In der Nullserienherstellung stellt die Befuß GmbH Karosserieteile aus GFK-/CFK-Laminat oder Metall her. Mit hochmodernen Bearbeitungstechniken unter anderem in den Bereichen Messen, Laser oder Rapid-Prototyping bedient das Unternehmen Kunden aus dem Automobilbau, der Zulieferindustrie, der Bahntechnik und weiteren Branchen.

Ebenfalls eine neue Führung hat die **Modellbauer-Innung Münster und Dortmund**. Stephan Weischer (unser Bild re.) übernahm Mitte März von Gerd Pruschke (li.) die Amtsgeschäfte als

Obermeister. Weischer ist Geschäftsführer der Josef Weischer Modell- und Prototypenbau GmbH & Co. KG in Emsdetten. In die Geschäftsführung des von seinem Vater vor genau 50 Jahren gegründete Unternehmens war er 1996 eingetreten. Unter seinem Einfluss expandierte der Betrieb zu einem bundesweit bekannten Entwicklungsdienstleister. Ein hochqualifiziertes Team von Konstrukteuren, Modellbauern und Werkzeugmachern bietet umfassende Dienstleistungen im Modell-

bau, Werkzeugbau, Lehren- und Vorrichtungsbau sowie bei der Betriebsmittelkonstruktion und Projektierung an. Beim Bundesverband Modell- und Formenbau ist Stephan Weischer seit dem vorigen Jahr Mitglied im Ausschuss Tarif- und Sozialpolitik. Amtsvorgänger Gerd Pruschke aus Dortmund hatte aus Altersgründen auf eine erneute Kandidatur verzichtet. Auch betrieblich hat er die Verantwortung auf die nächste Generation übertragen. Sohn Timo übernimmt das Ruder des klein- und mittelständischen Modellbaubetriebs. Die Modellbau Pruschke GmbH & Co. KG beschäftigt sich schwerpunktmäßig in den Bereichen Produktionsmodelle, CAD/CAM-Fertigung, Prototypen- und Werkzeugbau sowie Spritzgießen und Kleinserien. Die Innungskollegen von Gerd Pruschke würdigten sein langjähriges ehrenamtliches Engagement, indem sie ihn zum Ehrenobermeister wählten. Zuvor hatte er unter anderem 13 Jahre lang die Geschicke der Innung als Obermeister geführt. In ihrem Ämter bestätigt wurden bei den Wahlen der stellvertretende Obermeister Reinhold Knaup (Witten) und Lehrlingswart Thomas Jüngermann (Gevelsberg). Neuer Stellvertreter des Lehrlingswarts ist Ralf Fillinger (Dortmund). Neu in den Vorstand rückte Christoph Kestermann aus Emsdetten auf.





# **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 • [www.bikar.org](http://www.bikar.org)

**BIKAR**  
**METALLE**

# Simulation ersetzt keinen Praxistext



Teil einer Softwarelösung zur Auswertung von Messdaten.  
Bild: Diatest

## Bislang nur Ansätze „smarter“ Mess- und Prüftechnik in der Qualitätssicherung



Andrzej Grzesiak, Leiter Metrology Systems der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH: „Ohne moderne Mess- und Prüftechnik ist keine vernünftige Qualitätssicherung möglich.“  
Bild: Zeiss



Dr.-Ing. Dietrich Imkamp, Leiter Visual Systems & Partner bei Carl Zeiss: „In einem Umfeld weltweit verknüpfter Prozessketten wird der Austausch von Informationen zur Sicherung von Qualität immer wichtiger.“  
Bild: Zeiss

**Damit innovative Produkte in der gewünschten Menge zur Verfügung stehen, darf die Qualitätssicherung innerhalb des Produktentstehungsprozesses nicht das Nadelöhr sein. Die METAV 2014 zeigte neueste Trends und Entwicklungen.**

Die praktische Qualitätssicherung zur Prozess- und Produktoptimierung hat auch im Hinblick auf Industrie 4.0 und „Smart-Factories“ entscheidende Bedeutung. Den Beitrag der modernen Messtechnik dafür bringt Stephan Greulich, Verkaufsleiter der Diatest Hermann Költgen GmbH, Darmstadt, so auf den Punkt: „In der Messtechnik werden Informationen erzeugt, die für die Qualitätssicherung und damit für das Produkt von entscheidender Bedeutung sind. Damit diese den Vorgaben der Industrie 4.0 hinsichtlich Wandlungsfähigkeit oder Ressourceneffizienz entsprechen, müssen diese Informationen nicht nur schnell erfasst, sondern auch zeitnah interpretiert und umgesetzt werden.“

Wie alle an der Produktion beteiligten Prozesse müsse auch die Messtechnik in ein Netzwerk von Informationen eingebunden werden, das in Abhängigkeit aller Prozessdaten und gemachten Vorgaben entweder Entscheidungsvorlagen für den Menschen erstellt oder autonom Produktionsprozesse verändert. Aber die nächste industrielle Revolution, so Greulich, „ist noch in einiger Ferne. ‚Industrie 4.0‘ ist bislang nur ein Begriff, hinter dem sich

viele Absichten und weit mehr Erwartungen verbergen“.

So sei es natürlich machbar, Messdaten per Kabel oder Funk auf Endgeräte oder Webportale zu übertragen, im Hinblick auf Industrie 4.0 „ist das aber bestenfalls eine Zwischenlösung. ‚Smart‘ im Sinne von intelligent oder klug ist es nicht, da die Messdaten nur übertragen werden, daraus aber keine (vernetzte) Handlung zwingend erfolgt“.

Für die Messdatenerfassung und -auswertung gebe es bereits heute gut durchdachte Softwarelösungen. Nach wie vor aber „ist es der Mensch, der auf Grundlage der per Software ausgewerteten Daten Entscheidungen treffen muss und dessen Vorgaben in der Software eventuell Prozesse in der Produktion automatisch steuern“.

Auch die Bedeutung von Simulationstechniken für die Prozessoptimierung sieht der Experte nüchtern: „Ordentlich geplante und durchdachte Simulationstechniken können zumindest teilweise aufwändige Teststellungen und Versuche ersetzen. Allerdings werden diese nie die endgültige Erprobung einer Prozessoptimierung in der Praxis ersetzen, da die Realität meist vielschichtiger ist, als sie sich in Simulationen darstellen lässt.“

### Schnelligkeit und Bedienungs-freundlichkeit sind entscheidend

Ins gleiche Horn stößt Heinrich Leutenberger, Niederlassungsleiter der Vicivision GmbH, Heilbronn: „Moderne Messtechnik kann für schnelle und präzise Informationen bezüglich Dimensionen und weiterer Eigenschaften der Produkte sorgen. Ein stabiler und effektiver Produktionsprozess ist nur mit diesen Informationen zu erreichen. Dabei sind Schnelligkeit und insbesondere die Bedienungs-freundlichkeit entscheidend, weil diese Informationen auch ohne Spezialisten-Know-how verfügbar sein müssen.“

Sicher gebe es in der Großserienproduktion (etwa im Automobilbereich) bereits Ansätze „smarter“ Mess- und Prüftechnik über Web-



Universelle Koordinatenmessgeräte eignen sich zur wirtschaftlichen Messung sowohl mit den in der Fertigung als auch im Messraum.“  
Bild: Zeiss

Hochgenaues Messgerät mit Echtfunk-Anbindung an Softwarelösungen zur Messdatenauswertung.  
Bild: Diatest



portale oder Smartphone-Apps, aber „im Großen und Ganzen ist dies in der dimensionellen Messtechnik noch kein Thema. Dafür stehen Aufwand und die Anzahl der möglichen Einsatzfälle noch nicht im richtigen Verhältnis“.

Auch Simulationstechniken für die Prozessoptimierung spielen in der dimensionellen Messtechnik noch keine Rolle. Leider werde noch nicht einmal das Potenzial der modernen Messtechnik voll ausgeschöpft. Nach seiner Einschätzung liegt das unter anderem an mangelnden messtechnischen Grundlagenkenntnissen und an nach wie vor bestehenden Vorbehalten insbesondere kleiner und mittelständischer Betriebe, dass umfangreichere messtechnische Investitionen zu vermeiden sind – „damit kann man keine Späne machen.“

### Intuitiv und intelligent – ein vielversprechender Lösungsansatz

Größere Transparenz und höhere Mess- und Reaktionsgeschwindigkeiten in der Qualitätssicherung der Zukunft verspricht sich Andrzej Grzesiak, Leiter Metrology Systems der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Oberkochen, von Industrie 4.0 „mit der Digitalisierung auf der einen und der Nutzung moderner Mensch-Maschine-Schnittstellen auf der anderen Seite“. Bei steigender Komplexität sei „ohne



CNC-Koordinatenmessgeräte für werkstattgerechte Messen müssen flexibel anwendbar sein. Bild: Zeiss



Vollautomatische 3D-Werkstückprüfung: Die Inline-Computertomographie sorgt durch automatische Roboterbestückung für die optimale Einbindung in Fertigungslinien. Bild: Zeiss

moderne Mess- und Prüftechnik keine vernünftige Qualitätssicherung möglich“. Diese allerdings müsse sich zunehmend an die turbulente Produktionsumgebung anpassen: „Ob intuitive, sich den Bedürfnissen des Menschen anpassende Bedienerschnittstellen zum Messgerät oder intelligente Messmaschinen – Industrie 4.0 ist in jedem Fall ein vielversprechender Lösungsansatz für die Zukunft.“

Welchen Einfluss Industrie 4.0 auf die Entwicklung der Messtechnik in der industriellen Produktion hat, erläutert sein Kollege Dr.-Ing. Dietrich Imkamp, Leiter Visual Systems & Partner bei Carl Zeiss: „Weltweit verknüpfte Prozessketten prägen die globale industrielle Produktion, in der der Trend zu höherer Produktqualität ungebrochen ist. In diesem Umfeld wird der Austausch von Informationen zur Sicherung von Qualität immer wichtiger.“ Vorsichtig optimistisch äußert sich der Experte über die prozesssichere Realisierbarkeit einer produktionsnahen Qualitätssicherung im webbasierten Fertigungsumfeld – etwa per Smartphone-Apps: „Technologien, die wir heute mehr aus dem Consumer Umfeld kennen, werden sicher auch bei der Qualitätssicherung im Fertigungsumfeld zur Anwendung kommen. Dabei werden jedoch besondere Anforderungen beispielsweise an die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Datenübertragung zu berücksichtigen sein.“

Auch in der Koordinatenmesstechnik wird das organisierte Informations- und Kommunikationsmanagement immer wichtiger. Hierzu benötigt man Technologien, mit der Maschinen, Programme, Protokolle und Wissen an zentraler Stelle organisiert werden können. Die meisten Wissensportale und Dokumentenmanagementsysteme sind allerdings zu global, ohne optimierte Funktionen für die Koordinatenmesstechnik. Hier empfehlen sich zugriffsgesicherte, serverbasierte Lösungen für Firmenintranets, die allerdings

intuitiv bedienbar und einfach zu administrieren sein müssen.

### Intelligente Systeme helfen bei der Qualitätsüberwachung

Ein produzierendes Unternehmen, fügt Andrzej Grzesiak hinzu, „muss heute in der Lage sein, auf Änderungen schnell zu reagieren. Durch die Standardisierung von Qualitätsprozessen und den Einsatz von Softwarewerkzeugen kann ein höherer Grad an Modularisierung und Flexibilität der Mess- und Prüftechnik erreicht werden. Intelligente Systeme verarbeiten Daten dezentral und können Mitarbeiter bei der Qualitätsüberwachung unterstützen. Das ist keine Zukunftsmusik, es ist schon heute möglich“.

Durch den hohen Automatisierungsgrad in der Produktion steigt die Mess- und Prozessdatenmenge ständig an. Um aus dieser Datenflut den größtmöglichen Nutzen zu ziehen, sind flexible Systemlösungen erforderlich wie etwa Qualitätsdatenmanagement-Systeme, die eine einheitliche Auswertung und Analyse von Mess- und Prozessdaten ermöglichen. Andrzej Grzesiak: „Virtuelle Techniken wie Tablets oder Datenbrillen stellen dabei eine zukünftige Entwicklung dar. Mit Unterstützung virtueller Techniken können darüber hinaus effektive Assistenzsysteme entwickelt werden. Damit wird die Messtechnik intuitiver und transparenter.“

Zu den gängigsten Methoden, Form und Zustand der Schneidkanten von Präzisionswerkzeugen zuverlässig zu erfassen und dem Bearbeitungsprozess zur Optimierung zur Verfügung zu stellen, zählt das taktile Messen. Diese Messaufgabe, so Grzesiak, „ist heute vorwiegend flächenhaft arbeitenden optischen Systemen vorbehalten, weil Handhabung und Messgeschwindigkeit deutlich besser sind. Für taktile Methoden spricht die relativ zuverlässige, von der optischen Oberflächeneigenschaft unabhängige Messdatenqualität“. Aber auch im messtechnischen Bereich spielt der Faktor Mensch eine wichtige Rolle. Deshalb muss die Messmaschine als Instrument der Qualitätssicherung den Bediener aktiv und intelligent unterstützen. ■

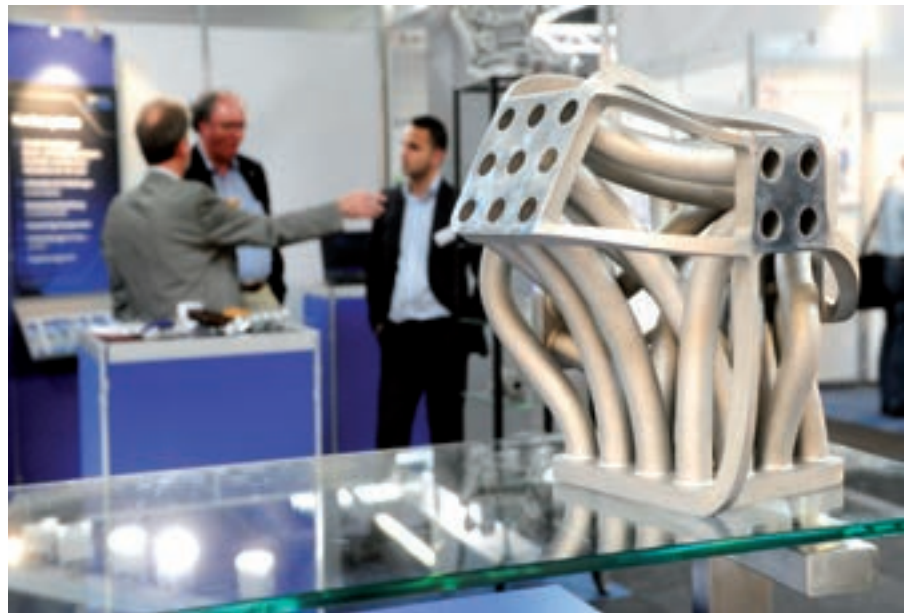
Von Walter Frick, Weikersheim

# Additive Manufacturing

## Rapid.Tech: Das komplette Spektrum der generativen Fertigung

Geht es um Additive Manufacturing beziehungsweise generative Fertigung und 3D-Drucken, zählt die Rapid.Tech zu den international bedeutendsten Veranstaltungen. Diese hohe Akzeptanz verdankt die Kongressmesse, die am 14. und 15. Mai 2014 in Erfurt stattfindet, ihrem anwendernahen Konzept: Mit Anwendertagung, Konstrukteurstag, den Fachforen für Luftfahrt, Medizin- und Dentaltechnik sowie der Fachmesse ermöglicht sie Neueinsteigern und Experten, Forschern und Anwendern einen umfassenden Wissensaustausch.

Nachhaltigkeit, Industrie 4.0, Individualisierung – eine Schlüsseltechnologie zur Umsetzung dieser globalen Trends in der Produktion ist Additive Manufacturing (AM). Voraussetzung, um das Potenzial von AM effektiv zu nutzen, sind umfassende Informationen über die neuesten Entwicklungen bei Materialien, Verfahren und Maschinen.



„Generative Fertigungsverfahren werden branchenübergreifend immer relevanter und spielen in der Produktion eine immer wichtigere Rolle. Dies generiert einen immensen Bedarf an Information, aber auch an Erfahrungsaustausch und Diskussion“, berichtet Wieland Kniffka, Messechef in Erfurt. „Mit ihrem Mix aus Think Tank, Wissenstransfer und praxisorientierter Ausstellung setzt die Rapid.Tech hier Standards.“

Dies verdeutlicht auch das Programm der diesjährigen Veranstaltung mit über 60 Vorträgen. Das Auftaktreferat „The Future of 3D-Printing at Siemens“ thematisiert die rasante Entwicklung generativer Fertigungsverfahren in den letzten Jahren, zeigt das große Potential von AM für die Industrie auf und geht auf die Herausforderungen der erforderlichen Weiterentwicklung dieser innovativen Technologien ein. Die Notwendigkeiten der Standardisierung für eine Integration in die industrielle Fertigung werden ebenfalls beschrieben. „Additive Manufacturing – A Game Changer for the Manufacturing Industry?“ – eine provokante Frage, die Dr.-Ing. Bernhard Langefeld, Roland Berger Strategy Consultants, mit den Ergebnissen einer aktuellen Studie beantwortet. Ein neues industrielles Verfahren für die generative Fertigung, mit dem sich auch Hinterschnitte realisieren lassen, präsentiert Dr.-Ing. Oliver Keßling mit dem Arburg Kunststoff-Freiformen (AKF). Eine innovative Lösung zur generativen Fertigung in Fertigkeitqualität stellt Friedemann Lell, Sauer GmbH/DMG Mori Seiki, vor. In diese weltweit erste Hybridlösung wurden eine vollwertige 5-Achs-Fräsmaschine und das generative Laseraufbauverfahren integriert.

Die anschließenden themenspezifischen Fachforen „Luftfahrt“, „Medizintechnik“ und „CAD/CAM“ und Rapid Prototyping in der Zahntechnik“ bieten Insidern der jeweiligen Branchen Gelegenheit, neueste Anwendungen kennen zu lernen, Möglichkeiten generativer Verfahren in ihrem Fachgebiet zu diskutieren und einen Blick in die Zukunft zu werfen. Dies ermöglicht auch die Fachmesse,

auf der rund 100 Aussteller zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen präsentieren.

### Anwendertagung – neue Technologien kennenlernen

Mit dem zunehmenden Einsatz generativer Fertigungsverfahren in der Serienproduktion wächst auch die Auswahl an Verfahren, Prozessen und Maschinen. Diese neuen Entwicklungen werden bei der Anwendertagung „Neue Technologien“ vorgestellt und diskutiert. Das Thema Materialien für das Additive Manufacturing steht ebenfalls auf der Agenda und auch Lösungen für die Prozesssimulation und das Monitoring werden präsentiert. Energie- und Ressourceneffizienz – eine Anforderung in der Produktion, die auch an generative Fertigungsverfahren gestellt wird – dazu bietet die zweitägige Anwendertagung ebenfalls Informationen und Lösungen. Darüber hinaus werden Informationen zu innovativen Businessmodellen und Best Practice Beispiele für das Additive Manufacturing gegeben.

### Konstrukteurstag – Werkzeuge zur Nutzung neuer Freiheiten

Nahezu unbegrenzte gestalterische und konstruktive Freiheit - einer der größten Vorteile des Additive Manufacturing und gleichzeitig eine der größten Herausforderungen. Die Konstruktion generativ gefertigter Bauteile unterliegt anderen Regeln. Damit beschäftigen sich die Vorträge des Konstrukteurstags am 15. Mai 2014. So geht es unter anderem um die Erweiterung des Gültigkeitsbereiches zuvor erarbeiteter Konstruktionsregeln für verschiedene Randbedingungen beim Lasersintern. Referate zur Produktentwicklung durch Kombination von Topologieoptimierung, Rapid Prototyping und Feinguss sowie zur belastungsgerechten Auslegung von Sandwichbauteilen für die generative Fertigung stehen ebenfalls auf dem Programm. Die Veranstaltung informiert unter anderem auch über die Methodik für die fertigungsgerechte Konstruktion von laseradditiv gefertigten bionischen Leichtbaustrukturen aus der Titanlegierung TiAl6V4. ■



Jetzt ganz neu in unserem Lieferprogramm:

## obomodulan® 1400 blau

Die ideale Platte für den Einsatz als Gießereimodell, Kernkasten oder als Legewerkzeug für Laminat!

- sehr gut fräsbar
- hohe Wärmeformbeständigkeit
- hohe Schlag- und Kantenfestigkeit
- hohe Abrasionsbeständigkeit
- gute Dimensionsstabilität



Die OBO-Werke GmbH & Co. KG  
liefern Ihnen:

- Standardplatten
- gegossene Blöcke
- konturnah gegossener Block  
mit und ohne Verdränger
- verleimte Blöcke
- Zuschnitte
- horizontal gesägte Zuschnitte
- kundenspezifische Teile

Die Werkstoffe werden weltweit unter dem  
Markennamen obomodulan® vertrieben.

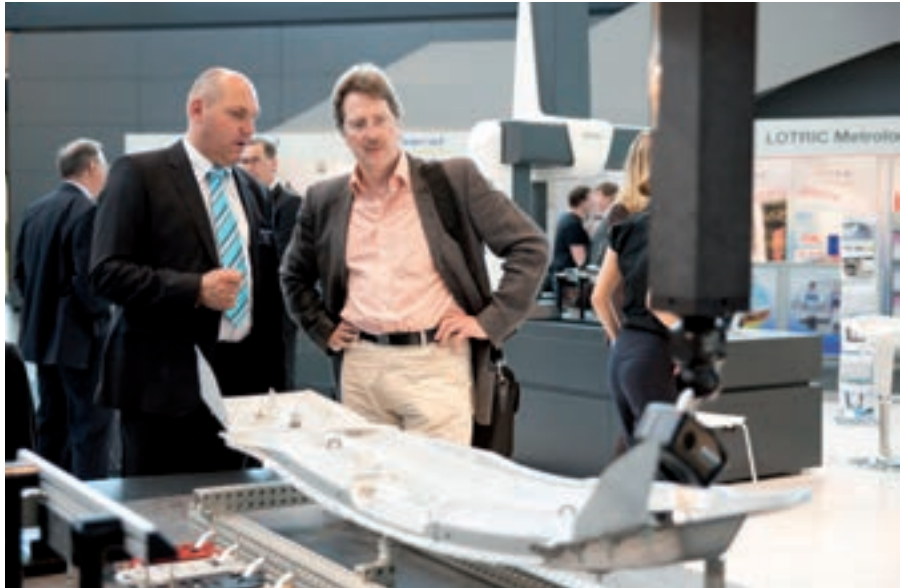
Aufgrund der homogenen, in sich geschlossenen Oberfläche und der feinen Zellstruktur wird obomodulan®, insbesondere im Modell- und Formenbau, eingesetzt.

obomodulan® wird in mehr als 20 verschiedenen Qualitäten, mit Dichten zwischen 80 und 1600 kg/m<sup>3</sup> und Standardabmessungen von bis zu 2000 x 1000 x 200 mm, hergestellt.

## Bildverarbeitungs- und Visionssysteme auf der Control

Die industrielle Bildverarbeitung wächst unaufröhrlich. Daher ist es nicht verwunderlich, dass sich zahlreiche Aussteller aus dem Hightech-Bereich Bildverarbeitungs- und Visionssysteme erstmals auf der Internationalen Fachmesse für Qualitätssicherung Control erstmals tummeln werden.

Ein Grund für den starken Zuwachs in diesem zukunftssträchtigen Segment ist, dass sich manche Wettbewerbsveranstaltung nur am Rande mit der Thematik Bildverarbeitungs- und Visionssysteme beschäftigt und somit kein industrielles Prozessketten-Umfeld gegeben ist. Die Control dagegen bietet ein bewährtes und sukzessive an veränderte technische und unternehmerische Herausforderungen angepasstes Produktportfolio. Dieses gewährleistet, dass sich die Fachbesucher über alle für das Querschnittsthema relevanten Technologien, Verfahren, Komponenten, Baugruppen, Teilsysteme und Komplettlösungen informieren können. Mit den Bildverarbeitungs- und Visionssysteme wurde das Ausstellungsspektrum nunmehr logisch ergänzt. Darüber hinaus wird es zur diesjährigen Control in Print- und Online-



Die Fachmesse Control findet vom 6. bis 9. Mai 2014 in der Landesmesse Stuttgart statt.

Versionen einen Messefhrer geben, der sich explizit dem Angebot an Bildverarbeitungs- und Visionssystemen widmet, und zwar von den Basis-Komponenten bis hin zu prozessintegrierten Komplettlösungen inklusive Roboter- und Materialfluss-Automation für das rationelle Handling der Prüflinge. Wer sich in Theorie und Praxis über weitere The-

men und Lösungsmöglichkeiten informieren möchte, hat dazu mehrere Gelegenheiten: Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“; Event-Forum „Technik verstehen und erleben“; Workshops „Qualitätssicherung“, Workshop „Visionssysteme“, Themenpark „Netzwerken ist Qualität“ und schließlich Control „Aussteller-Forum“.



Werkzeug- und Formenbauexperten treffen sich am 14. und 15. Mai 2014 in Augsburg.

## wfb-Fachmesse: Branchentreff mitten im Markt

Die wfb-Fachmesse für Werkzeug- und Formenbau präsentiert sich am 14. und 15. Mai 2014 in Augsburg wieder besonders nah am Kunden. Die Messe findet im jährlichen Wechsel in den Branchenclustern Siegen und Augsburg statt. Der klare Messefokus auf den Werkzeug- und Formenbau hat sich etabliert und wird besonders von den regionalen Besuchern geschtzt.

„Die vielen Anmeldungen gerade von kleineren und mittleren Firmen aus dem Umkreis zeigen, wie wichtig für diese Aussteller der direkte Weg zu den Entscheidern ist. Insgesamt erwarten wir, dass die gebuchte Ausstellerflche um 20 Prozent anwachsen wird. Dies unterstreicht die Stärke der Messe als regionaler Branchentreff“, sagt Petra Ziegler, Leiterin Tagungen/Messen beim veranstaltenden Carl Hanser Verlag und freut sich auf circa 1.700 Messebesucher. Die praxisorientierte Fachmesse verspricht Ausstellern ein hochspezialisiertes Prsentationsforum und Besuchern einen komprimierten Überblick über die wichtigsten Entwicklungen, Trends und Anforderungen der Branche – mit ausreichend Freiraum für Inspiration und regionales Networking. Somit unterstützt die wfb den Werkzeug- und Formenbau im süddeutschen Branchen-Cluster.

Das Themenspektrum der Fachmesse orientiert sich entlang der Prozesskette des Werkzeug- und Formenbaus. Abgerundet wird die wfb-Fachmesse mit dem integrierten „Forum PraxisNah“. Dort stellen Praktiker und Kenner aus der Industrie erfolgreiche Lösungen zu branchenspezifischen Themen aus erster Hand vor. Dies unterstreicht den Charakter der Messe nicht zuletzt als hocheffiziente Dialogplattform für Fachbesucher und Aussteller mitten im Markt.

# Hausmesse bei Fooke Maschinenbau

Zur Hausmesse vom 3. bis 5. Juni lädt die Fooke GmbH nach Borken in Westfalen ein. Natürlich dreht sich dabei alles um die ENDURA-Werkzeugfräsmaschinen für den Werkzeug- und Formenbau. Nicht alltäglich ist dabei der Blick hinter die Türen des Familienunternehmens.

Unter der Überschrift „ENDURA Maschinen – ausgezeichnete Qualität der Bewegungsführung“ werden Interessenten aus dem Modell-, Prototypen-, Werkzeug- und dem Formenbau gleichermaßen angesprochen. Dabei betont das Unternehmen, dass es im Gegensatz zu vielen anderen Herstellern die für die Genauigkeit entscheidenden Strukturkomponenten für ENDURA

Maschinen selbst fertigt. „Alles aus einer Hand: Beginnend bei der Konzeptionierung über die Konstruktion, den Stahlbau, die mechanische Bearbeitung und die Montage, natürlich auch den Schaltschrankbau, die Elektroinstallation und auch die Programmierung.“ Wer sich davon selbst einen Eindruck verschaffen will, hat dazu bei der Hausmesse Gelegenheit.

Geboten werden u.a.

- hochkarätige Vorträge von Fooke, von Systempartnern und von Kunden,
- Fräsvorführungen auf verschiedenen ENDURA-Portalfräsmaschinen,
- Fachgespräche mit Kunden aus verschiedenen Branchen.

Um sich zur Fooke-Hausmesse anzumelden, folgen Sie unserem QR-Code. ■



## ... das kommt von RESAU

### PAF 03    PAF A35    PAF A50    PAF A90

- ungiftige Gießsysteme
- hartelastische, hochabriebfeste Polyurethangießharze
- verschiedene Shorehärten , für Hinterschneidungen geeignet, bei gleichzeitiger Konturstabilität
- für Kernkästen, Formplatten, Klopfformen, Gießereimodelle
- keine Temperung
- keine Sprödphase während der Aushärtung

### Alternativ PAF 03 OF

- als Streichvariante mit Hinterfüllung P4 und P1

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

Telefon 07153/83030  
Internet: [www.Resau.de](http://www.Resau.de)

• Telefax 07153 / 830310  
• Email: [info@Resau.de](mailto:info@Resau.de)

# 3D-Druck verändert die Fertigung der Zukunft

## Dr. Florian Bechmann zu Trends und Optionen beim Laserschmelzen mit Metallen

Wenn etwas momentan im Fertigungsbereich für Aufmerksamkeit sorgt, dann ist das 3D-Drucker. Auf allen Messen sind 3D-Drucker die Hingucker für die Szene. Ist dies die Abkehr vom formgebundenen Denken, hin zu einer additiven Geometriefreiheit von Bauteilen? Interessenten informieren sich schon heute darüber, ob man Lego-Steine oder auch, noch gewagter, Lebensmittel drucken kann. Bei so viel Kreativität, wollen wir die realistische, industrielle Sichtweise beim Laserschmelzen mit Metallen ausloten. Wir sprachen mit Dr. Florian Bechmann, Entwicklungsleiter bei Concept Laser, über den Stand der Technik, Trends und Optionen für die nahe Zukunft.

**modell + form:** Vor Kurzem eröffnete Concept Laser ein neues Entwicklungszentrum. Dies hört sich so an, als sei die Branche im Aufbruch?

**Bechmann:** Das ist so. Die industriellen Anwendungen explodieren förmlich. Laserschmelzen mit Metallen übt eine hohe Faszination auf die Bauteile der Zukunft aus. Wir als Technologieführer müssen diesen Marktprozess mit Innovationen begleiten. Bei komplexen Anlagen müssen wir ein intensives Zusammenspiel von Optik, Konstruktion, Labor, Steuerungstechnik und Software sicherstellen. In unserem neuen Entwicklungszentrum arbeiten meine Kollegen und ich an „diskreten Innovationen“, die nicht der breiten Öffentlichkeit gezeigt werden sollen. Bestimmte Branchen sind durchaus sensibel.

**modell + form:** Welche Anwendungen meinen Sie damit. Vermutlich aus der Automobilindustrie?

**Bechmann:** Nicht nur. Impulssetzende Wegbereiter des Verfahrens sind die Automobilindustrie, die Medizintechnik, sowie die Luft- und Raumfahrt. Diese Technologietreiber stellen nicht nur hohe Ansprüche an die Qualität oder die Wahl der Materialien, sondern auch an quantitative Aspekte, wie die Steigerung der Produktivität. Diese Anwender fordern kürzere Bauzeiten bzw. mehr Teile in einem Bauraum. Für die Automobilindustrie entwickelten wir den derzeit größten Bauraum mit der X line 1000R. Der Übergang vom 400W-Laser zum 1.000W-Laser ist



Dr. Florian Bechmann: „Zukünftig ist 3D-Mapping erwartbar: Diese Möglichkeit würde die Transparenz des Prozesses steigern und erfasst das Bauteil in seiner strukturellen Gesamtheit.“

### Reference build job:



Aktive Qualitätssicherung mit dem QMmeltpool: Für das menschliche Auge ist kein Fehler erkennbar. Abweichungen in der Bauteilqualität erkennt QMmeltpool dennoch.

### Build job with reduced laser power:



### Without QMcoating



### QMcoating



QMcoating: Ohne QMcoating kann es zu unzureichender Beschichtung des Layer kommen (die roten Bereiche weisen auf fehlendes Pulvermaterial hin); Ansatz dazu: Mit QMcoating wird der Dosierfaktor des Pulvers innerhalb der Toleranz angepasst.

ein wichtiger Meilenstein des Verfahrens. Die Entwicklung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Laserspezialisten der Fraunhofer-Gesellschaft. Ziel war es, schnellere Prozesse, die auch noch kostengünstiger sind, zu realisieren. Die zeitsparende Motorenentwicklung moderner Fahrzeuge ist so eine Aufgabenstellung, die dahinter steckt.

**modell + form:** Sie sprachen die Luft- und Raumfahrt an. Wie nutzt diese Industrie das Verfahren?

**Bechmann:** Innovationen gehen verstärkt von der Luft- und Raumfahrt aus. Hier sind qualitativ hochwertige Lösungen gefragt. Der Einsatz von reaktiven Materialien wie Titan oder Aluminium-Legierungen, die nur im geschlossenen System sicher und hochwertig hergestellt werden können, ist hier sehr gefragt. Generell sind Anwender wie NASA, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Honeywell, Snecma, Aerojet/Rocketdyne oder Astrium Space Transportation aus der EADS-Gruppe überzeugt, dass sich das Verfahren zunehmend etabliert. Die NASA-Ingenieure denken sogar darüber nach, Bauteile auf der ISS, also im Orbit, additiv herzustellen. Das hätte den Vorteil, bei ausreichender Pulver-

bevorratung, mittels CAD-Daten Bauteile im Weltraum fertigen zu können.

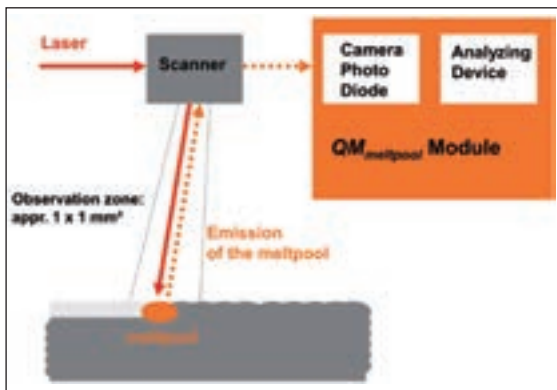
**modell + form:** Spielen die USA dabei eine Vorreiterrolle?

**Bechmann:** Für die USA muss man einen hohen Kapital- und Personaleinsatz feststellen. Die Ingenieure oder auch Studenten an den Hochschulen dort sind fasziniert von den Möglichkeiten des Laserschmelzens. Die Amerikaner gelten als kreativ oder auch fortschrittsgläubig und haben den nötigen „Drive“. Leider haben wir noch wenig Kontakt zur Luft- und Raumfahrtindustrie in China. Dort bleibt man derzeit außen vor. Aber das muss nicht heißen, dass dies so bleibt. Wir Europäer können unseren Beitrag aus Forschung und Maschinentechnik vor allem in den USA und in Europa einbringen. In Europa fördert die EU dieses Verfahren durch Projekte wie AMAZE, weil man von der Nachhaltigkeit und der Innovationskraft überzeugt ist.

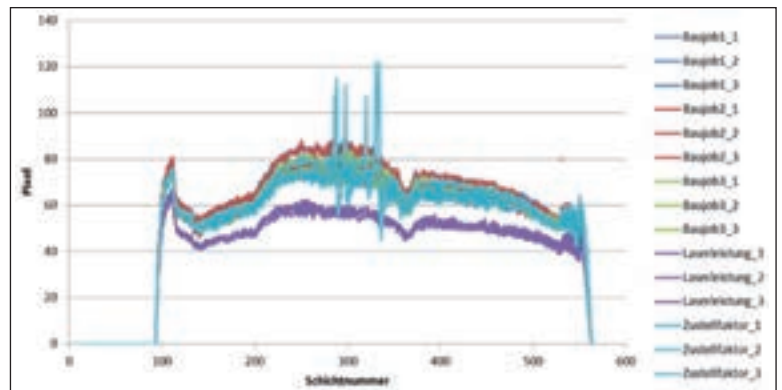
**modell + form:** Gibt es andere Branchen, die auf den Zug der Zeit aufspringen?

**Bechmann:** Natürlich. Die Optionen sind auch verlockend. Der Ansatz revolutioniert gerade beispielsweise die Medizintechnik.





„Inline Process Monitoring“ mit dem QM-Modul QMmeltpool: Auf einer sehr kleinen Fläche von 1x1 mm<sup>2</sup> überwacht das System mittels Kamera und Foto-Diode den Prozess. Anschließend wird der Prozess dokumentiert.



Demonstration eines Serienbaujobs mit abweichenden QMmeltpool-Signalen: Reduktion der Laserleistung (lila Kurve), Abweichungen des Dosierfaktors (blaue Kurve) und Serienbaujob (restliche Kurven – in rot bzw. grün).

nik: Althergebrachte Prozessketten denken komplett um. So sind LaserCusing-Teile bei Implantaten gefragt, die mit porösen Oberflächen gut einwachsen, gleichzeitig aber auch die notwendige Elastizität erlauben. Eine aufstrebende Anwendung ist preisgünstiger und schnell herzustellender Zahnersatz aus biokompatiblen Werkstoffen. Hochpassfähige, langlebige Dentallösungen statt mühsam handwerklich hergestelltem Zahnersatz. Selbst im Retrofit kann das Verfahren punkten: So können verschlissene Turbinenteile schnell und kostengünstig regeneriert werden. Anwendungen sind die Kraftwerkstechnik oder der Flugzeugbau. Auf den Grundkörper können in exakt gleichem Material additiv Schichten als hybride Technik aufgebracht werden. Neben dem Regenerieren werden auch komplett neue Teile in der Turbinentechnik gefertigt. Mit dem LaserCusing können auch Funktionen wie Kühlkanäle eingebettet werden. Die Bauteile werden so in der Leistung gesteigert. In der Offshore-Industrie gibt es Überlegungen, Laserschmelzanlagen auf Bohrplattformen zu installieren, um autark bestimmte Bauteile vor Ort zu produzieren. Die Technologie ist ortsungebunden und kann lokal ablaufen.

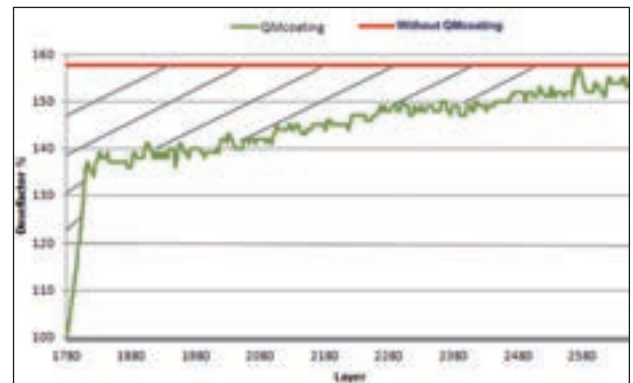
**modell + form:** Eine der Fragen unserer Zeit ist die Umweltfreundlichkeit. Wie sehen die Umweltaspekte aus?

**Bechmann:** Das Laserschmelzen ist ein Verfahren von hoher Nachhaltigkeit: Einerseits durch die lokale Fertigungsoption, die die Logistik reduziert, andererseits durch Materialersparnis während des Prozesses. Es gibt auch keine Öl- und Kühlmittel-Emissionen, wie heute noch oft in der Maschinentechnik noch zu finden. Selbst die Restwärme kann genutzt werden. Ein 1.000W-Laser gibt ca. 4kW Wärme ab, die in einem Wasser-Kühlkreislauf durch die Haustechnik genutzt werden können. Nicht umsonst wird das Laserschmelzen als grüne Technologie bezeichnet.

**modell + form:** Werden 3D-Drucker bald auf den Schreibtischen stehen, so wie heute die Laserdrucker?

**Bechmann:** Das additive Verfahren birgt diese Option. Um seriös zu bleiben: Wir sollten in konsumnahe und industrielle Applikationen unterscheiden. Der selbst hergestellte Legostein aus Kunst-

stoff, also durch Lasersintern, wird bald realistisch sein. Das Materialspektrum und der Anwendungsbereich für jedermann werden jedoch sehr begrenzt sein. Ein Ersatzteil für einen Oldtimer oder für Autos generell ist sicherlich auch denkbar, wobei wir dabei schon bei industriellen Anwendungen angekommen wären. Wir bei Concept Laser beziehen uns immer auf rein industrielle Lösungen mit besonderen Qualitätsansprüchen und Materialwünschen bis hin zur Zertifizierung



QMcoating: Mittels QMcoating kann gegenüber einer manuellen Bedienung bis zu 25 % Pulver eingespart werden (Einsparungspotenzial = schraffierte Fläche) Bilder: Concept Laser

## Gebrauchtmaschinen An- und Verkauf



### Gebrauchtmaschinen für den Modell- und Formenbau

- Zimmermann konventionell
- CNC Portalfräsmaschinen
- Bandsägen
- Spezielle Styropormaschinen und-werkzeuge

#### Aktuell auf Lager

FZ 0 Frizi, FZ 1, FZ 5, VBZ 250  
PS, OZ, OZS,  
Schleifmaschinen, Bandsägen,  
Werkzeuge, Zubehör,  
Styroporfräser

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

**info@styrotec.com**  
**Tel.07529 972442**  
**www.styrotec.com**

Ständig aktualisierte Angebote unter **www.styrotec.com**



**STYROTEC**  
Fräsen mit Leidenschaft.



CONCEPT LASER


 LaserCUSING®  
 Quelle: Max 2 Hochdruck Göttingen

 LaserCUSING®  
 Quelle: Max 2 Hochdruck Göttingen

 LaserCUSING®  
 Quelle: Max 2 Hochdruck Göttingen

Anwendungsbeispiele aus Luftfahrt, Automotive, Werkzeugbau und Schmuckindustrie

von Material und Prozess. Eine industrielle Lösung wird dann doch zu schwer für den Schreibtisch (lacht), hier bewegen wir uns im Produktionsumfeld gängiger metallverarbeitender Verfahren.

**modell + form:** Wenn Sie die Besonderheiten Ihrer Anlagentechnik charakterisieren sollten, was würden Sie nennen wollen?

**Bechmann:** Zweifellos sind die Qualitäts-Management-Module eine wichtige Speerspitze für uns und unsere Kunden. Dann wäre da noch die charakteristische Trennung von Bauraum und Handlings-Raum bei Concept Laser, da dies maximale Arbeitssicherheit und Ergonomie bietet. Auch unser automatisierter Pulvertransport in Containern ist praktisch. Ein Handling im geschlossenen System hat zahlreiche Vorteile. Es ist wichtig für die Sicherheit, aber auch zur Verhinderung von Kontaminationen, etwa durch Sauerstoff. Sicherheit ist uns sehr wichtig. Die ATEX-Richtlinie der EU verfolgen wir sehr stringent. Erwähnen würde ich auch Schnittstellen zum Produktionsumfeld, z.B. die Kranzugänglichkeit für bis zu 80 kg schwere Bauplatten. Das ist für den Bediener angenehm. Manchmal sind auch Details interessant: Etwa der Filterwechsel bei reaktiven Prozessen wie Titan. Der verschmutzte Filter wird mit Wasser geflutet und der Inhalt anschließend sicher und umweltfreundlich entsorgt.

**modell + form:** Welche Stoßrichtungen sehen Sie beim industriellen Laserschmelzen der Zukunft?

**Bechmann:** Die Applikationen wachsen in die Breite und damit auch das Spektrum der Werkstoffe. Dies erfordert eine starke Beratungsleistung, die wir für den Markt erbringen müssen. An diese neuen Materialien muss die Anlage immer wieder ausgerichtet werden. Gleichzeitig wachsen die konstruktiven Anforderungen an Bauteile. Das reicht vom Leichtbau oder Quasi-Schaumstrukturen bis hin zu Funktionsintegration, wie Kühltechnik in Bauteilen. Dies ist für uns sehr spannend, da bestimmte Entwicklungen über die Branchengrenzen hinweg in der Multiplikation möglich werden. Ein anderer Aspekt ist die Zunahme der Bedeutung von Qualität in der Wahrnehmung von Anwendern. Die Kunden erwarten eine aktive Prozessüberwachung und Serientauglichkeit, d.h. Reproduzierbarkeit auf industriellem Niveau.

**modell + form:** Stichwort Qualitätsanforderungen. Was tut sich auf diesem Feld?

**Bechmann:** Aus Sicht der Kunden ist es das derzeit wohl wichtigste Feld. Der Kunde interessiert sich für Geometrie, Dichte, Produktivität und vor allem für Qualität. Zwei Ansätze sind hier zielführend: Aktive Prozessüberwachung durch die Maschinenteknik und Entwicklung auf der Materialseite. Dazu zählen das Zertifizieren von Materialien etwa in der Medizintechnik oder auch die herstellereinspezifischen Vorschriften, wie man sie in der Automobilbranche oder der Luft- und Raumfahrt beachten muss.

**modell + form:** Was bedeutet Qualität konkret für die Maschinenteknik?

**Bechmann:** Vordergrundig ist es das eingangs erwähnte Zusammenspiel von Optik,

Mechanik, Steuerungstechnik und Software einer Anlage. Die Schlüsselfaktoren liegen jedoch in einer übergreifenden Qualitätsüberwachung. Aktive QS bedeutet kontrollieren, vergleichen, analysieren und auswerten von Prozessdaten in Echtzeit. Unsere patentierten Qualitäts-Management-Module („QM-Module“) entwickeln wir ständig weiter, um in puncto Aussagegüte, Bedienbarkeit, aber auch in der Einflussnahme auf den laufenden Bauprozess Maßstäbe zu setzen.

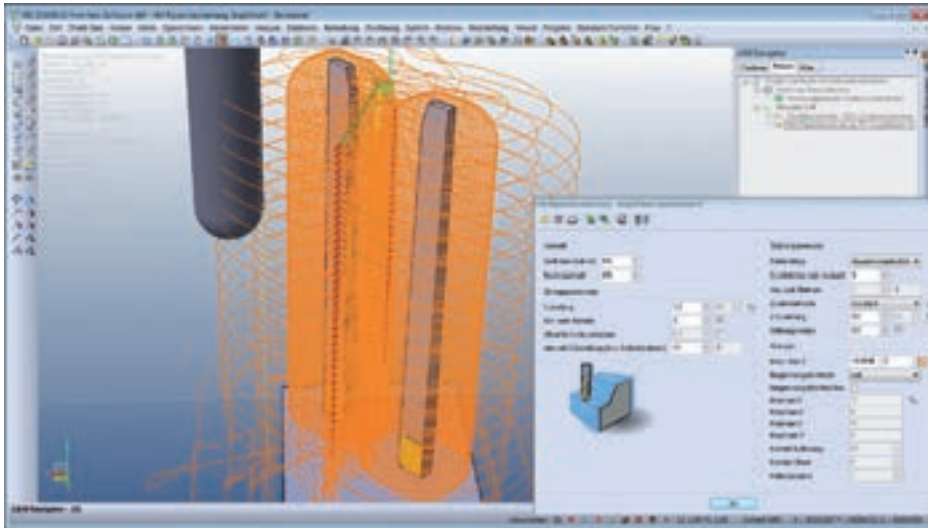
**modell + form:** Wie müssen wir uns diese QM-Module vorstellen?

**Bechmann:** Es gibt dazu zwei Ansätze: 1. QMmeltpool und 2. QMcoating. QMmeltpool bedeutet: Das System nimmt mit Hilfe von Kamera und Foto-Diode Signale während des Prozesses auf. Diese Daten können im Anschluss mit einer Referenz verglichen werden. Das optische System ist koaxial aufgebaut. Es ermöglicht der Kamera, den Schmelzpool über eine sehr kleine Fläche von ca. 1x1mm<sup>2</sup> aufzunehmen. Sie schaut einfach ausgedrückt sehr genau hin. Leistungsreduktionen des Lasers, ausgelöst durch die Kontamination der F-Theta-Linse oder bedingt durch die natürliche Alterung des Lasers, aber auch Abweichungen des Dosierfaktors können hiermit erkannt werden. Der zweite Ansatz ist das QM-Modul QMcoating, es stellt sicher, dass die optimale Pulvermenge zum Einsatz kommt. Man spart unnötiges Material - bis zu 25 % - Pulvermaterial und erzielt zudem kürzere Rüstzeiten. QMcoating kontrolliert die Schichtoberfläche während des Pulverauftrags. Bei zu geringer oder zu hoher Pulverdosierung wird der Dosierfaktor dementsprechend angepasst, also aktiv gegengesteuert. Die beiden QM-Module überwachen und dokumentieren den Prozess und stellen somit reproduzierbare Qualität sicher.

**modell + form:** Mit welchen Entwicklungen ist zukünftig zu rechnen?

**Bechmann:** Generell beim Mapping, also der „Landkarte des Bauteiles“. 2D-Mappings werden während des Bauprozesses generiert und sollten im Anschluss in 3D-Modellen dargestellt werden. Vergleichbar den Aufnahmen mit CT-Messungen, also Computer-Tomografie, wie wir sie aus der Medizintechnik kennen. Diese Darstellung bzw. Möglichkeit würde die Transparenz des Prozesses steigern und erfasst das Bauteil in seiner strukturellen Gesamtheit. Transparenz in einem hochdynamischen, schnellen Prozess, den der Bediener nur mit besonderen Hilfen meistern kann. Ein anderer Punkt ist die Geschwindigkeit beim Aufbau der Bauteile. Das steht ganz oben auf der Wunschliste der Kunden. Dazu gibt es zwei Wege: Einerseits höhere Laserleistung wie bei der X line 1000R, also der Sprung von 400W auf 1.000W-Laser, andererseits der Einsatz von mehreren Lasern. Mehrere Laserquellen können zukünftig die Bauteilrate deutlich erhöhen, wobei der Vorteil des Einsatzes bekannter Prozessparameter gegen die zunehmende Komplexität des optischen Aufbaus abzuwägen ist. In diesen Konzepten wird nämlich nicht nur der Laser, sondern auch ein Großteil der anderen optischen Komponenten multipliziert. ■

# Die komplette Prozesskette bei der Elektrodenfertigung



Spezielle Schruppstrategie mit abwechselnden Schrupp- und Schlichtstrategien von oben nach unten, um die Stabilität filigraner Geometrien zu gewährleisten.

**Die Langenbacher MECADAT CAD/CAM Computersysteme GmbH stellte auf der EuroMold 2013 VISI vor, das mit seinen speziellen Funktionen für die Elektrodenfertigung die Prozesskette durchgängig abdeckt.**

„Durch den Einsatz modernster Technologien, wie die Verwendung von Graphit und HSC-Fräsmaschinen, wird der Output von Elektroden in den modernen Formen- und Werkzeugbauunternehmen immer mehr gesteigert. Eine sichere und leistungsfähige Prozesskette in der Elektrodenfertigung wird also immer wichtiger. Hier kommt VISI ins Spiel“, erklärt MECADAT-Geschäftsführer Ralph Schmitt.

In der Konstruktionsphase sollte die Elektrodengeometrierstellung beschleunigt werden. Vollparametrische Ansätze wie Konstruktionsbäume oder Abhängigkeiten sind für die Performance einer effektiven Elektrodenkonstruktion eher hinderlich. VISI benutzt hier einen sehr direkten und dadurch extrem schnellen Modellieransatz. Zuerst können die Elektrodenbereiche mit den verschiedensten Selektionstechniken einfach erfasst werden. Das System erstellt automatisch die entsprechenden Rohteile und ergänzt die Erodierbereiche mit tangentialen Verlängerungen zu fräsbaren Volumenmodellen. Für die Prozesskette wichtige Informationen wie die Anfahrposition, Verdrehung, Untermaße, Art der Auslenkung, usw. werden erfasst und automatisch den Elektroden zugewiesen. Der Halter wird vom Benutzer aus einer Bibliothek gewählt und der Elektrode zugefügt.

Im sogenannten Elektrodenmanager werden nun alle Elektroden eines Projektes verwaltet. Eine Simulation mit Kollisionsprüfung sämtlicher Elektroden ist immer möglich. Für jede Elektrode wird automatisch eine Dokumentation erstellt, die alle relevanten Informationen enthält. Um die Prozesskette digital geschlossen zu halten,

können die senkrecht wichtigen Informationen an die Senkerodiermaschine weitergegeben werden. Damit können Systeme wie Zimmer+Kreim oder Certa Systems angesteuert werden. Auch die Einbindung und Programmierung von Messmaschinen ist mit speziellen Plug-ins möglich.

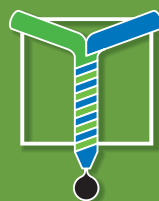
Im Prozessschritt Elektrodenbearbeitung liefert das Modul VISI Machining optimale Strategien für die Bearbeitung von Elektroden – speziell auch im Bereich Graphitfräsen. So kann zum Beispiel mit der Strategie Rippenbearbeitung eine hohe, dünne, fragile Struktur, wie eine Nadelelektrode, prozesssicher bearbeitet werden. Diese neue Vorgehensweise kombiniert Schrupp- und Schlichtbearbeitung in einer Strategie, der so entstehende Werkzeugweg gewährleistet eine größtmögliche Stabilität des Bauteils und minimiert die Risiken des Bruches der Elektrode. Der Einsatz der leistungsfähigen VISI 5-Achsstrategien kann auch bei der Bearbeitung von Elektroden eine weitere Qualitätssteigerung bedeuten, um beispielsweise mit kürzer ausgespannten Fräswerkzeugen alle Bereiche der Elektrode vibrationsfrei fräsen zu können. Mit der Erstellung von Bearbeitungsvorlagen wird zudem die Abarbeitung von Elektrodenprojekten nochmals beschleunigt. „Somit unterstützt VISI im Elektrodenbereich sowohl Unternehmen mit einfacherer, manueller Fertigungsstruktur, als auch größere Unternehmen mit automatisierten Lösungen wie Handlingsystemen“, fasst Ralph Schmitt zusammen. „Mit diesem Lösungsansatz für die Prozesskette Elektrode beweist VISI wieder einmal seine einzigartige Durchgängigkeit im Werkzeug- und Formenbau“.

**Mischen  
“is possible”!**

**...seit mehr als  
30 Jahren**

Dosier- und Mischanlagen zur  
Verarbeitung von flüssigen und  
hochviskosen Klebstoffen aus  
Epoxy oder Polyurethan

Vakuum-Infusionsanlagen  
RTM-Anlagen



**TARTLER  
GmbH**

Relystr. 48  
64720 Michelstadt (Germany)  
Phone +49 (0) 60 61 / 96 72-0  
Fax +49 (0) 60 61 / 96 72-295  
E-Mail [info@tartler.com](mailto:info@tartler.com)  
Web [www.tartler.com](http://www.tartler.com)



Dipl.-Ing. Jan-Patrick Hermani und Thomas Rineck bei der Übergabe des MM Awards zur EMO 2013.

## Laserunterstütztes Fräswerkzeug ausgezeichnet

Die Rineck Maschinenbau GmbH aus Marienfeld bei Harsewinkel hat für ihr neues laserunterstütztes Fräswerkzeug den MM Award zur EMO 2013 erhalten. Der ostwestfälische Hersteller von Fräswerkzeugen für den Werkzeug-, Formen- und Gesenkbau erhielt den Preis in der Kategorie „Werkzeuge“. Das laserunterstützte Fräswerkzeug, das gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen entwickelt wurde, erzielt gerade bei Hochleistungswerkstoffen deutlich höhere Zerspanvolumina und bessere Oberflächenqualitäten bei gleichzeitig geringerem Werkzeugverschleiß.

Anwendungen in der Energie- und Antriebstechnik, in der chemischen Industrie oder Hüttentechnik fordern oft Komponenten, die selbst bei Temperaturen oberhalb von 500 °C noch stabil und korrosionsbeständig bleiben. Bauteile aus Hochleistungswerkstoffen wie Titan- und Nickelbasislegierungen oder tech-

nischer Keramik können dies leisten, lassen sich aber durch Fräsen nur schwer bearbeiten. Beim Drehen solcher Werkstoffe kommt der Laser als unterstützendes Werkzeug bereits zum Einsatz: Dabei erwärmt der Laser das rotierende Bauteil kurz vor dem Eingriff der Schneide, so dass sich das Material leichter zerspanen lässt. Beim Fräsen ist jedoch eine gezielte, punktuelle Erwärmung aufgrund der rotierenden Schneide weitaus aufwändiger.

### Harte Werkstoffe schneller und günstiger fräsen

Das Fraunhofer IPT hat deshalb für die Rineck Maschinenbau GmbH im öffentlich geförderten Forschungsprojekt „ToolAM“ ein neues laserunterstütztes Werkzeugsystem entwickelt, bei dem die optischen Elemente der Strahlführung mit rotieren. Es besteht aus einem zweifachen Schneidplattenhalter mit Hohlschaftkegel, in den ein Optikmodul der Sill Optics GmbH & Co. KG integriert wurde. Die Strahlung eines Hochleistungsfaserlasers wird mittels eines Lichtleitkabels zur Spindel geführt und durch Spindel und Werkzeug direkt vor der Werkzeugschneide auf das Bauteil gelenkt. Die Laserstrahlung gelangt so direkt vor dem Eingriff des Fräswerkzeugs als mit rotierender Brennfleck auf das Werkstück. Eine Echtzeit-Steuerung synchronisiert die Laserstrahlung mit dem Werkzeugeingriff. So wird nur genau das Volumen an Werkstoff entfestigt, das unmittelbar mit dem Fräswerkzeug abgetragen werden soll. Die Steuerung des Lasers arbeitet dabei so schnell und präzise, dass der umgebende Werkstoff nahezu nicht beeinflusst wird. Die Untersuchungen des Fraunhofer IPT haben ergeben, dass sich so bei schwer zerspanbaren Werkstoffen, beispielsweise bei der Nickel-Basislegierung IN 718, die Prozesskräfte und der Werkzeugverschleiß bis zu 50 Prozent reduzieren lassen. ■

## Wichtig in Sachen Metallbearbeitung

### METAV integriert künftig Rapid.Tech und Fab.Con

Die METAV 2014 hat ihren Ruf als wichtige Plattform im Markt für die Metallbearbeitung bestätigt. Mit recht konkreten Absichten für Ersatz- und Neuinvestitionen zog es insgesamt über 31 000 in- und ausländische Fachbesucher nach Düsseldorf. Ein attraktives Begleitprogramm verschaffte Einblicke in aktuelle Themen.

„Die METAV hat einmal mehr bewiesen, dass sie eine wichtige Säule für die Geschäftsbeziehungen zwischen Herstellern von Produktionstechnik und ihren Abnehmerbranchen ist“, sagt Dr. Wilfried Schäfer, Geschäftsführer beim METAV-Veranstalter VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken). „Sie ist die erste Messe für die Metallbearbeitung im Jahr mit einem umfassenden Angebot, auf der sich die Marktführer in den Bereichen Maschinen und Werkzeuge, die großen Händler und die Hersteller von Messmitteln bis Software präsentieren.“ 600 Aussteller zeigten zur METAV vom 11. bis 15. März ihre Produkte, Lösungen und Dienstleistungen.

Die produzierenden Unternehmen in Deutschland werden im laufenden Jahr voraussichtlich wieder mehr investieren. Das zeigt u.a. der hohe Anteil von Fachbesuchern mit Entscheidungskompetenz. Sie interessierten sich insbesondere für Werkzeugmaschinen, aber auch für das CAD/CAM-Angebot, Prüf- und Messtechnik, Präzisionswerkzeuge sowie Werkzeug- und Formenbau bzw. Rapid Prototyping. Viele Besucher kamen sogar mit konkreten Investitionsabsichten zur METAV. Rund zwei Drittel planen laut Befragung, Aufträge direkt auf der Messe oder im Anschluss zu vergeben. „Wir konnten auf der METAV einen guten Auftragsgang verzeichnen und erwarten auch ein gutes Nachmessegeschäft“, bestätigt Joachim Herberger von Yamazaki Mazak aus Göppingen. Und Alexander Miksch von der Miksch GmbH in Göppingen freut sich: „Wir haben zahlreiche Fachgespräche geführt und, was für uns außergewöhnlich ist, Aufträge erhalten, die nicht vorbereitet waren.“

### Attraktive Rahmenveranstaltungen

Ein Highlight der METAV 2014 waren die Rahmenveranstaltungen zu neuen Themen. Ob Medizintechnik, generative Fertigung, Qualitätssicherung oder Industrie 4.0, die Sonderstände und Veranstaltungen erfreuten sich eines lebhaften Besucherinteresses. Auch die Rapid Area war stark gefragt. „Wir konnten Kontakte zu neuen potenziellen Kunden aufbauen. Ich bin angenehm überrascht, welch großes, auch mediales Interesse an unseren Technologien besteht“, sagt Oliver Herrmann



ToolAM-Werkzeug zum laserunterstützten Fräsen. Bilder: Fraunhofer IPT



Bilder:  
Messe  
Düsseldorf



von RTC Rapid Technologies in Mettmann. Und Hendrik Schonefeld von der SLM Solutions GmbH in Lübeck ist geradezu begeistert: „Wir sind zum ersten Mal auf der METAV und sind seit dem zweiten Tag wirklich begeistert. Wir haben mehr Kontakte gehabt als erwartet und hatten sehr interessante Gespräche, gerade in Richtung Werkzeugbau und Verarbeitung unterschiedlichster Materialien mit unseren Maschinen.“ Dr. Wilfried Schäfer vom VDW dazu: „Diese positive Resonanz bestätigt den VDW in seiner Kooperationsstrategie mit der Messe Erfurt, die vorsieht, ab 2016 Rapid.Tech und Fab.Con in die METAV zu integrieren.“

Erstmals präsentierten rund 30 Firmen im Rahmen der Quality Road Produkte und Lösungen für die Qualitätssicherung. „Die Quality Road hat sich als großes Plus herausgestellt. Besucher, die sich gezielt für die Messtechnik interessieren, haben eine feste Anlaufstelle, wo sie Informationen erhalten können“, urteilt Axel Schieren von der Mitutoyo Deutschland GmbH in Neuss. Und Holger Reich von Jenoptik Industrial Metrology Germany aus Rattigen ergänzt: „Die Quality Road halten wir für eine gute Idee.“ Die nächste METAV findet 2016 vom 23. bis 27. Februar in Düsseldorf statt. ■

## Automatisches CAD/CAM für 2D bis 5-Achsen Fräsen

### CAD/CAM für den Modellbau

Sichere und zuverlässige mannlose Bearbeitung

Mühelose Programmierung

Hocheffiziente Bearbeitungsstrategien

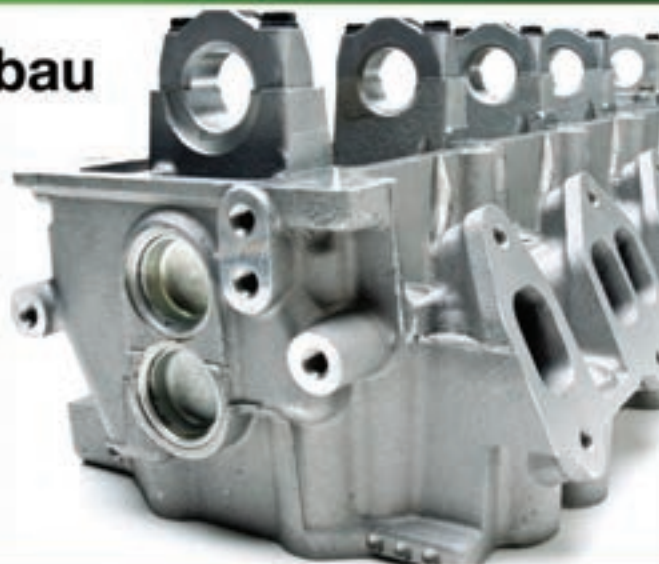
Akkurate Schlicht- und Restmaterial Bearbeitung

Mächtiger Fräsbahn Editor


Automatische 5-Achsen Bearbeitung




vero



 (+49).(0)6102.71440

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

 [www.facebook.com/cadcamssoftware](http://www.facebook.com/cadcamssoftware)

# worknc

# Große Gießereimodelle einfach fräsen

**Modellbauer programmiert seine fünfachsigen Fräsmaschinen mit WorkNC**



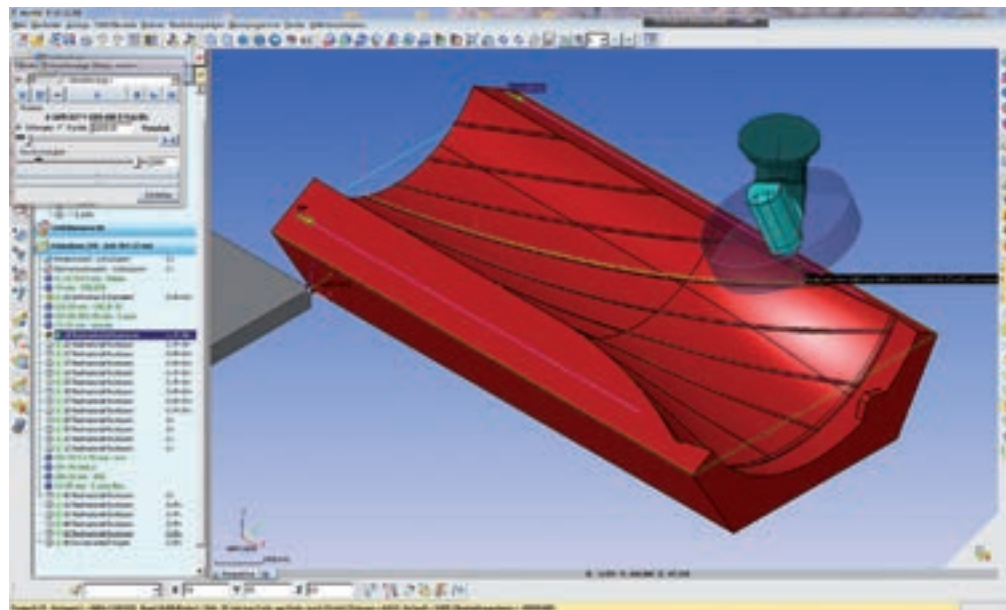
Ein Blick in die Fertigung der Duisburger Modellfabrik vermittelt einen Eindruck von den Dimensionen der Bauteile.



Herbert Schild erklärt den Aufbau eines Gießereimodells, bei dem an den manuell gebauten Grundkörper gefräste Komponenten montiert werden.

Die Duisburger Modellfabrik GmbH hat sich auf große Gießereimodelle aus Holz, Kunststoff-Blockmaterial oder Schaumstoff spezialisiert, die zum Beispiel für die Herstellung von Maschinenbetten, Dieselmotoren oder Komponenten für Windkraftanlagen benötigt werden. Abmessungen von mehreren Metern in Breite, Höhe und Tiefe sind keine Seltenheit. Geschäftsführer Herbert Schild gibt ein Beispiel: „Wir haben vor einiger Zeit das Modell für ein Pressensystem gebaut. Meines Wissens ist das damit hergestellte Sphäroguss-Stück mit 320 Tonnen das bislang größte, das in Deutschland gegossen wurde.“

Modellbauer haben traditionell handwerkliche Strukturen, vor allem wenn sie in diesen Dimensionen arbeiten. Die Konturen der Bauteile setzen sich aus Regelgeometrien zusammen, die schrittweise abgearbeitet und zusammengefügt werden. Besonders beanspruchte Oberflächen werden aus Kunststoff gefertigt. Dabei baut man zunächst das Negativ und erzeugt über diesen Umweg die gewünschte Außenhaut. Steigende Ansprüche an die Genauigkeit und die Optimierung der gewünschten Oberflächen zwingen zu neuen Fertigungsstrategien, das rein handwerkliche reicht



Zum Erstellen der Fräsprogramme nutzt die Duisburger Modellfabrik die Software WorkNC. Sie ist einfach in der Anwendung, bietet eine Vielzahl guter Frässtrategien und liefert höchst zuverlässige NC-Programme.

heute oft nicht mehr aus. „Bei uns kommen inzwischen etwa 95 Prozent aller Bauteile von der Fräse“, erklärt Herbert Schild. „Es hat allerdings schon ein paar Jahre gedau-

ert, bis wir unser heutiges Niveau erreicht hatten. Aber es hat sich gelohnt.“ Den ersten intensiven Kontakt zum Fräsen hatte Herbert Schild über seine Zweit-

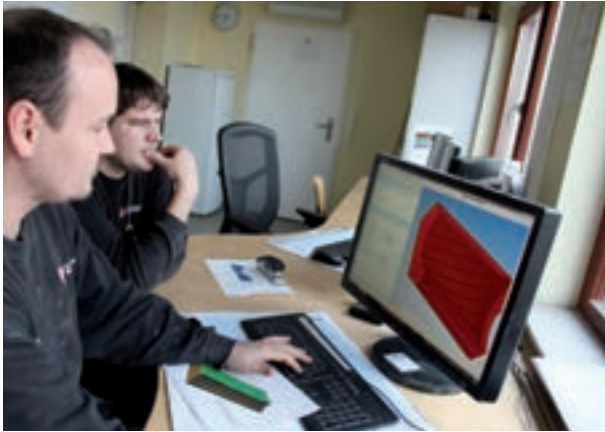
firma, die sich mit Anschauungsmodellbau beschäftigt und in den gleichen Räumlichkeiten untergebracht ist. Dort entstehen sogenannte Verpackungsmodelle aus Plexiglas – weitgehend mittels CNC-Bearbeitung. Durch die täglichen Berührungspunkte mit dieser Technik wuchs in Herbert Schild die Idee, sie auch im Großmodellbau anzuwenden. Denn dem wachsenden Anspruch an Genauigkeit und Qualität der

gen konnte. Er demonstrierte schon bei der ersten Vorführung an unseren eigenen Bauteilen, wie einfach der Umgang mit WorkNC ist.“ Dieser Eindruck bestätigte sich in den nächsten Wochen. „Obwohl wir vom CAM-Programmieren noch keine Ahnung hatten, erreichten wir nach kurzer Einlernphase achtbare Ergebnisse.“ In den Jahren 2005 bis 2008 tastete sich die Duisburger Modellfabrik an die professio-

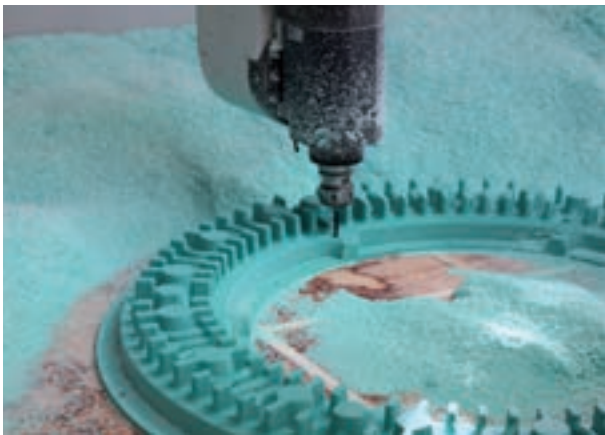
## C-Technik dominiert die Abläufe

Auch wenn es nicht ganz ohne manuelle Arbeiten geht, CAD und CAM ziehen sich in der Duisburger Modellfabrik komplett durch die Prozesskette. Das heißt, viele Kunden liefern bereits ein dreidimensionales Datenmodell. Sollten als Basis nur Zeichnungen zur Verfügung stehen, konstruieren es die Modellbauspezialisten selbst. Um auf aktu-

Eine wichtige Basis für den Bau der genauen Gießereimodelle legen Mirko Müller (links) und Martin Herx. Sie erstellen in WorkNC sämtliche Fräsprogramme.



Platz für große Bauteile: Auf dem fünfachsigen CNC-Portal-Bearbeitungszentrum von CMS lassen sich Modellkomponenten aus Leichtbaumwerkstoffen wie zum Beispiel aus Holz hochgenau fräsen.



Eine kleinere CMS Poseidon übernimmt hier die Schruppbearbeitung eines Kunststoffteils.



Ohne CAD/CAM und Fräsbearbeitung geht es heute auch im Großmodellbau nicht mehr. 2008 zogen die großen 5-Achs-Bearbeitungszentren in die Fertigungshalle der Duisburger Modellfabrik.

Werkstücke käme das entgegen, so seine Überlegung. Außerdem ließe sich damit die Produktionszeit deutlich verkürzen.

So entschloss sich Herbert Schild, eine erste CNC-Fräsmaschine anzuschaffen. 2004 bot sich die Gelegenheit, eine gebrauchte Kitamura mit einem Bearbeitungsbereich von 2000 x1000 mm günstig zu erwerben. Die robuste Maschine, die eigentlich für Stahlbearbeitung ausgelegt ist, eignete sich optimal, um den Umgang mit der CNC-Technik in Holz und Kunststoff zu erlernen. Allerdings stellten die Gießereimodellbauer schnell fest, dass zum Programmieren ein leistungsstarkes CAD/CAM-System erforderlich ist, das verschiedene Frässtrategien wie zum Beispiel Z-konstant und eine Restmaterialerkennung bietet.

### WorkNC: kurze Einlernzeit – große Effekte

Herbert Schild begab sich auf die Suche, informierte sich bei Kollegen und lud reihenweise CAD/CAM-Anbieter ein, die ihre Lösungen präsentieren sollten: „Der Programmierspezialist von Sescoi war der erste und einzige, der uns auf Anhieb überzeu-

nelle Arbeit mit CAD und CAM heran und fräste kleinere Komponenten. Dann war die Zeit reif für eine großes fünfachsiges CNC-Portal-Bearbeitungszentrum von CMS, dessen Leistung auf den Modellbau maßgeschneidert ist. Zeitgleich bestellte Herbert Schild auch das 5-Achs-Modul von WorkNC, um die Möglichkeiten seiner neuen CMS-Fräse voll ausnutzen zu können. „Der Einstiegszeitpunkt war genau richtig“, resümiert der Geschäftsführer, „denn es kamen immer mehr Aufträge aus der Windkraftindustrie, und da geht’s ohne CAD/CAM und Fräsen überhaupt nicht mehr. Hier dominiere 3D-CAD-Modelle; die Zeichnung ist nur noch Nebensache.“

Inzwischen hat die Duisburger Modellfabrik den ganzen Betrieb auf CNC-Technik umgestellt und angepasst. Das heißt nicht, dass jedes große Teil fix und fertig von der Fräsmaschine kommt. Herbert Schild und seine Mitsstreiter haben ein Modulsystem entwickelt, bei dem ein teilweise manuell gefertigter, dennoch sehr genauer Grundkörper die Basis bildet. An ihn werden gefräste Komponenten wie zum Beispiel hohe Rippen angebaut.

ellem Softwareniveau zu sein, wurde im letzten Jahr das CAD-System VISI eingeführt, das wie WorkNC zur Vero-Gruppe gehört, einem der wachstumsstärksten CAD/CAM-Softwareanbieter im Bereich Werkzeug- und Formenbau. Herbert Schild erklärt: „Wir nutzen VISI, das uns von einem guten Kunden empfohlen wurde, hauptsächlich für Konstruktionsaufgaben. Das Fräsen überlassen wir WorkNC, das nach wie vor die für unsere Zwecke beste Lösung ist. Dass VISI und WorkNC nun zum gleichen Softwarehaus gehören (Sescoi wurde Ende 2012 von Vero übernommen), kann für uns nur von Vorteil sein, wenn es um Schnittstellen etc. geht.“

Die Mitarbeiter in der Konstruktion bereiten also das Modell inklusive der typischen Bearbeitungszugaben im CAD auf, bringen Hohlkehlen, Radien und Formschrägen ein. Darauf aufbauend wird der Rohling erstellt. Mit den in die CAM-Software übertragenen CAD-Daten werden schließlich die Fräsprogramme generiert. WorkNC, von Beginn an auf Anwendungen im Werkzeug-, Formen- und Modellbau spezialisiert, bietet für alle CAD-Flächen- und Volumenmodelle auto-

matische Strategien und Bearbeitungsverfahren. Diese Automatismen erlauben sogar Neulingen in der CAM-Bedienung, Fräsbahnen innerhalb weniger Minuten zu erstellen. Aber auch erfahrene CAM-Anwender können ihr Know-how in WorkNC einbringen und durch die Vielzahl der Strategien das Optimum an Bearbeitungsgeschwindigkeit beziehungsweise -qualität erzielen.

manenten Abgleich von Halter und Rohling zu jeder Zeit absolut sicher. Während man bei anderer Software dafür noch zahlreiche Eingaben machen muss, ist der Aufwand bei WorkNC gering.“

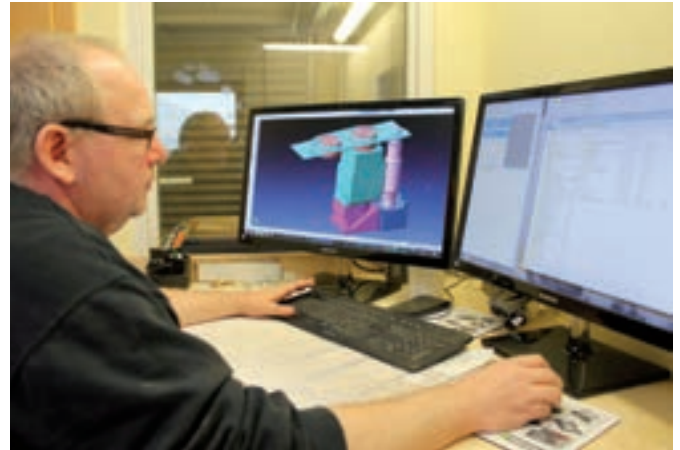
WorkNC ist in seiner derzeit aktuellen Version 22.4 installiert – 64 Bit- und mehrprozessorfähig. Ein weiterer Grund, warum die Duisburger Modellfabrik damit gerne arbeitet, ist die große Zahl guter Frässtrategien

Für besonders praktisch erachten sie unter anderem die effektiven Restmaterialbearbeitungszyklen der Software, die Luftbewegungen des Werkzeugs weitgehend vermeiden und so für kurze Bearbeitungszeiten sorgen.

Zeitsparend ist auch das Bohrfeature in WorkNC. Wenn man zu den Fräsbearbeitungen auch noch die Möglichkeit hat, alle Bohrungen über die Software automatisch zu



Manche Gießereimodelle werden auch komplett gefräst.



Jürgen Ernst ist für die Konstruktion zuständig. Im CAD-System VISI baut er die 3D-Modelle auf und übergibt die Daten anschließend an WorkNC. Bilder: SESCOI

Mittlerweile hat sich der Maschinenpark deutlich vergrößert. Zur noch immer genutzten Kitamura und der ersten CMS-Portalfräsmaschine sind zwei weitere fünfachsige Fräsmaschinen des italienischen Herstellers gekommen. Herbert Schild ist von diesen Maschinen begeistert: „CMS baut tolle Maschinen, die für unsere Ansprüche, also für den Leichtbau, absolut geeignet sind. Daher haben wir auf drei Maschinen mit unterschiedlicher Größe aufgestockt. Unsere kleinste hat einen Fräsreich von 3,80 x 1,50 m, die nächste 4,80 x 1,80 m und die große 5,10 x 3,70 m. Die Z-Höhe liegt zwischen 1100 und 1250 mm. Für den Aufbau der Grundkörper haben wir außerdem noch eine 2D-Plattenfräse angeschafft, die auch über WorkNC programmiert wird.“

fürs 2-, 2,5- und 3D-Bearbeiten und vorteilhaften Automatismen für die Drei-, Vier- und Fünfachsbearbeitung. „Wir nutzen vor allem das 3-Achs-Fräsen und das 5-Achs-Fräsen mit angestellter Achse, da wir so wesentlich schneller zerspanen als fünfachsig simultan. Dieses nutzen wir nur, wenn es die Flächen zwingend erfordern“, argumentieren die beiden WorkNC-Bediener.

erledigen, ist das eine zusätzliche Arbeitserleichterung und Zeitersparnis. Dazu werden in WorkNC alle betroffenen Bereiche des Bauteils markiert, dann die zur Verfügung stehenden Werkzeuge festgelegt, und abschließend fügt die Software die Zyklen dem Programm hinzu. Die Anwender sparen sich so das Eingeben der Koordinaten und Programmieren an der Steuerung. ■

### Kollisionsfrei und einfach zu bedienen

Diese Aufgabe übernehmen bei der Duisburger Modellfabrik Mirko Müller und Martin Herx. Sie sind sich einig, dass WorkNC für den Großmodellbau beste Voraussetzungen mitbringt. Mirko Müller erklärt: „Wir haben seit langem das dreiachsige WorkNC-Modul und nun seit etwa sechs Jahren auch das 5-Achsen-Modul im Einsatz. Mit dieser CAM-Software sind wir rundum zufrieden, denn sie erzeugt quasi auf Knopfdruck NC-Programme, die hundertprozentig kollisionsfrei sind – bei unseren Riesen-Bauteilen ein ganz wesentlicher Aspekt. Außerdem können wir den Fräsvorgang komplett simulieren und haben so schon eine Vorabkontrolle.“

„Auch die Rohteil-Mitnahme ist bei WorkNC einzigartig“, wie Martin Herx ergänzt. „Die Schruppbearbeitung ist durch den per-

## Spezialist für präzise Großmodelle

Die Duisburger Modellfabrik wurde 1898 gegründet und war bis 1996 in Familienhand. Als es dann in der Eigentümerfamilie keinen Nachfolger gab, übernahmen Mitarbeiter Herbert Schild und weitere Partner die damals zehnköpfige Firma. Schon bald zog sie von der Duisburger Stadtmitte in eigene Produktions- und Sozialgebäude im Industriegebiet. Das großzügige Platzangebot zahlte sich schon beim Verladen der großen Modelle aus. Heute beschäftigen die beiden Geschäftsführer Herbert Schild und Martin Jäger in ihrer Duisburger Modellfabrik 30 Mitarbeiter, davon sieben Auszubildende „Technischer Modellbau – Gießerei“. Das Unternehmen bedient in erster Linie Gießereien mit Großmodellen für Stahl-, Grau- oder Sphäroguss. Die Endprodukte sind beispielsweise Maschinenbetten oder Pressen, Komponenten für Windkraftanlagen, Gas- und Dampfturbinen sowie Dieselmotoren und Maschinenbauteile aller Art und Größe.

## WorkNC – die automatische CAD/CAM-Lösung

WorkNC ist eine CAD/CAM-Software, die vor allem für Einzelteil- und Kleinserienfertiger Vorteile bietet, wie sie im Werkzeug-, Formen- und Modellbau zu finden sind. Die automatischen Eigenschaften von WorkNC erlauben es selbst Einsteigern, Fräsbahnen innerhalb weniger Minuten zu erstellen. Zu den Stärken der aktuellen Version WorkNC V22, die auch bei der Duisburger Modellfabrik im Einsatz ist, zählen die Funktionen Multi-Threading und Parallel Processing, die für kurze Rechenzeiten sorgen. Sie ermöglichen es, die Leistungsfähigkeit von Mehrprozessor-PCs für die NC-Programmberechnung voll auszunutzen. Von besonderem Vorteil sind auch das Rohteilmanagement und die Verwendung des Rohteils für die Restmaterial-Schlichtbearbeitung.



# *ebaboard 1220*

## *Die neue Farbe für Ihre hochabriebfesten Modelleinrichtungen*

*Spezialkunstharze   Halbzeuge   Hilfsstoffe   Silikone*

### *Eigenschaften:*

- Dichte 1,21 g/cm<sup>3</sup>*
- Hochabriebfest*
- Maßgenau*
- Gut bearbeitbar*
- Gute Kantenstabilität*

*Wir freuen uns auf Sie!*

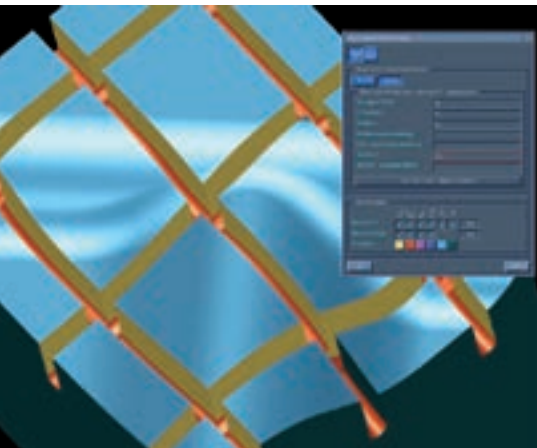
*Tel.: +49 9861 7007-0  
www.ebalta.de*

**ebalta**  
Lösung zur Form

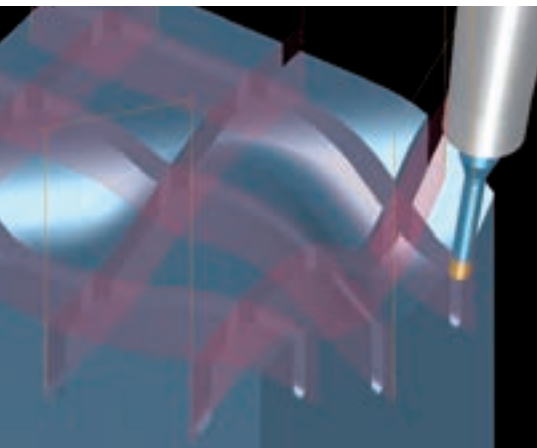
# Extrem produktiv mit Tebis Version 3.5 Release 7



Zusammenhängende Rippenzüge lassen sich ohne Unterbrechung fräsen. Gefertigt wird auf Basis von Mittenbahnen. Eine schnelle Schruppbearbeitung ist garantiert, wahlweise mit trochoidaler Vollschnittvermeidung.



Das Tebis Konzept für die effektive Ribbenbearbeitung umfasst spezielle CAD-Funktionen. Damit lassen sich auf Knopfdruck Bauteile in sinnvolle Bearbeitungsbereiche, wie etwa Boden, Flanken und Deckel, aufteilen und zusammenhängende Rippenzüge automatisch erzeugen.



Mit den optimal aufeinander abgestimmten CAD- und CAM-Funktion der Tebis Ribbenbearbeitung qualitativ hochwertig gefertigtes Bauteil. Bilder: Tebis

**CAD/CAM-Experte Tebis stellt mit seiner Produktrelease V3.5 R7 äußerst leistungsstarke neue Funktionen vor. Insbesondere mit dem stimmigen Konzept zur Ribbenbearbeitung sowie mit der Hintergrundberechnung bereits fertig gestellter Werkzeugwege macht Tebis seine Kunden noch produktiver.**

NC-Berechnungsprozesse können Tebis Anwender ab der Release 7 im Hintergrund auf 64-Bit-Basis ablaufen lassen, während sie gleichzeitig – in der gleichen oder einer anderen CAD-Datei – weiterarbeiten. Während etwa Tebis die Werkzeugwege für eine Schruppbearbeitung berechnet, setzt der NC-Programmierer seine Arbeit fort und liest parallel andere Bauteile ein, bearbeitet Geometrien und bereitet weitere Fertigungen vor. Doch damit nicht genug: Tebis geht noch einen Schritt weiter und stellt seinen Kunden auf Wunsch deren kompletten Modulumfang erneut bereit, während im Hintergrund NC-Berechnungen laufen. Im Klartext: Tebis

berechnet mehrere Werkzeugwege zur gleichen Zeit, prüft deren mögliche Kollisionen zur gleichen Zeit, simuliert mehrere Maschinen zeitgleich und gibt NC-Daten parallel aus. Mit der Hintergrundberechnung schließen NC-Programmierer Ihre Arbeit schneller ab und reagieren noch viel flexibler auf Änderungen und Anfragen.

Auch die neuen, optimal aufeinander abgestimmten Funktionen zur Ribbenbearbeitung reduzieren die Durchlaufzeiten. Leistungsstarke Analysefunktionen erkennen automatisch, welche Bauteilabschnitte für die Ribbenbearbeitung geeignet sind und teilen die Geometrie in sinnvolle Bearbeitungsbereiche wie Boden, Flanken und Radien ein. Aus dem strukturierten Bauteil werden Mittenbahnen abgeleitet für die Schruppbearbeitung mit beliebigen Werkzeugen sowie für die Schlichtbearbeitung mit Formfräsern, deren Breite exakt der Nutengeometrie entspricht. Zusammenhängende Ribbenzüge lassen sich komfortabel definieren und ohne Unterbrechung fertigen. Schnellere Prozesse und hervorragende Oberflächenqualitäten sind das Ergebnis.

Tebis 3 zu 5 Achsen Konverter, mit dem zur Kollisionsvermeidung aus 3-achsigen simultane 5-achsige Werkzeugwege abgeleitet werden, ist in die neue Ribbenbearbeitung voll integriert. Die heute schon sehr gute Kollisionsvermeidung in Tebis ist in der R7 nochmals verbessert: Das automatische Ausweichen bei der 5-achsigen Bearbeitung wird in Zukunft schon bei der Berechnung Kollisionen nicht nur zwischen Bauteil und Werkzeugschaft, sondern auch zwischen Bauteil und Werkzeughalter erkennen. Und im 3 zu 5 Achsen Konverter lässt sich die Schwenkachse für die 5-achsigen Ausweichbewegungen klemmen, was dynamische Schwenkbewegungen begrenzt und der Oberflächenqualität zu Gute kommt. Auch die erweiterte HSC-Punkteverteilung sorgt für noch bessere Oberflächen auf hochdynamischen Maschinen mit modernen Steuerungen.

Bei Tebis stehen seit 30 Jahren die Anforderungen der Kunden im Fokus: Höchste Qualität bei schnellen und flexiblen Prozessen. Die V 3.5 R7 unterstützt die Kunden dabei, so hochwertig und produktiv zu fertigen wie möglich. Weitere neue Funktionen in der R7 machen das Arbeiten mit der CAD/CAM-Software zudem noch komfortabler. ■

## Jubiläums-Hausmesse bei Tebis

Zum 30-jährigen Bestehen lädt Tebis am 14. und 15. Mai 2014 zur Hausmesse nach Martinsried/Planegg ein. Dabei werden u.a. Kunden berichten, wie sie ihre Konstruktions- und Fertigungsprozesse erfolgreich mit Tebis optimieren. Ganz praktisch vorgestellt wird die neue Version 3.5 R7. Sie trägt mit Mehrfenstertechnik, Hintergrundberechnung und 64-Bit-Speichertechnologie dazu bei, die Produktivität zu erhöhen. Beim Blick nach vorne zeigt Tebis, wie sich neue Benutzeroberfläche, nahtlose Integration von Robotern in die NC-Fertigung oder fortschreitende Automatisierung der NC-Programmierung entwickeln werden. Auf der Abendveranstaltung am 14. Mai können Besucher in entspannter Atmosphäre netzwerken und Fachgespräche führen. Online anmelden können Sie sich, wenn Sie unserem QR-Code folgen.



# „Intelligent Light Control“ für Sensor COMET 6

Die Steinbichler Optotechnik GmbH aus Neubeuern, Anbieter von optischer Mess- und Sensortechnik, hat Ende 2013 den High-End Sensor COMET 6 mit „Intelligent Light Control“ (ILC) vorgestellt. „Mit ILC konnten wir den COMET 6 noch einmal wesentlich leistungsfähiger machen“, berichtet Thomas Mayer, Entwicklungsleiter bei Steinbichler.

„ILC erlaubt auch die Vermessung hoch reflektiver Teile, die bei anderen Systemen fast immer eingesprüht werden müssen. Zudem entfallen aufwendige Korrekturen oder Anpassungen der Parameter, denn diese sucht sich das System automatisch.“ ILC analysiert die Aufnahme des COMET 6 Scanners. In den Bereichen, in denen es wegen zu viel Licht auf das Bauteil zu Überbelichtungen oder Überstrahlungen kommt, wird die Projektionslichtmenge reduziert. Durch die digi-



Streifenlichtsensoren wie der COMET 6 ermöglichen das schnelle und hochgenaue Messen und Scannen einer Vielzahl von Teilen – dank ILC wurde das System noch einmal wesentlich leistungsfähiger.

tales Projektionseinheit ist der COMET 6 Sensor in der Lage, eine Vielzahl von Grauwerten zu projizieren und kann dadurch für jeden Bereich des Bauteils einen speziellen Grauwert (weniger Licht) projizieren. Streifenlichtsensoren wie der COMET 6 ermöglichen das schnelle und hochgenaue Messen und Scannen einer Vielzahl von Teilen. Besonders bei hoch reflektiven Bauteilen wie zum

Beispiel Blechen, kann es aber zu Reflektionen und damit auch zu Über- oder Unterbelichtungen einzelner Bereiche der Bauteile kommen, die dann zu einer möglicherweise weniger guten Datenqualität führen können. Steinbichler Optotechnik hat nun mit ILC, einem patentierten Verfahren mit der sogenannten adaptiven Projektion, erstmals eine Lösung für diese Problemstellung entwickelt. ■

## Rapid Prototyping

### Vakuummießharze

- Weich / halbhart / hart
- ABS-, PP-, PA6- ähnlich
- Temperaturstabil
- Transparent oder gefärbt

### RTV - Silikone

- Verschiedene Shore-Härten
- Ölend oder trocken
- Transparent oder gefärbt

# altropol

ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH  
Rudolf-Diesel-Straße 9-13  
D-23617 Stockelsdorf

Tel. +49 451 - 4 99 60 - 0  
Fax +49 451 - 4 99 60 - 20  
E-Mail: [info@altropol.de](mailto:info@altropol.de)  
[www.altropol.de](http://www.altropol.de) • [www.altrocolor.de](http://www.altrocolor.de)

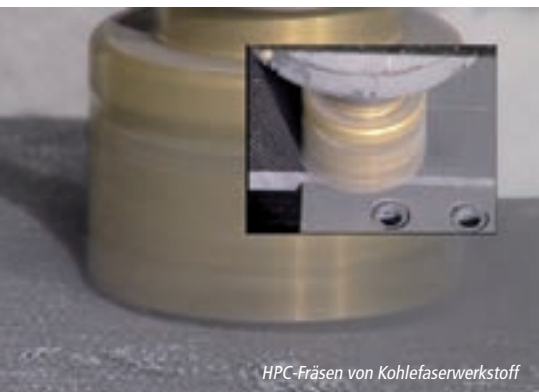
# Konkurrenzlos günstig

## Werner Becker über die Zerspanung von Leichtbauwerkstoffen mit Diamantwerkzeugen



Werner Becker: „Leichtbauwerkstoffe können mit Diamantschneidstoffen konkurrenzlos günstig zerspannt werden.“

**Werner Becker, Gesellschafter und Senior von Becker Diamantwerkzeuge sowie einer der Pioniere in Sachen Diamantwerkzeuge in Deutschland, nimmt Stellung zu aktuellen (Entwicklungs-)Trends rund um dieses innovative Produkt.**



HPC-Fräsen von Kohlefaserwerkstoff

**modell + form:** Nicht nur in der Automobil- und Luftfahrtindustrie fordert der Leichtbau immer intelligentere Zerspanungslösungen. Wo liegen hier die Vorteile von Diamantwerkzeugen?

**Becker:** Unter dem Begriff Leichtbauwerkstoffe sind Alu-Legierungen mit SiC, Magnesiumlegierungen, Titanlegierungen, Kohlefaserwerkstoffe, Glasfaserwerkstoffe und Verbundwerkstoffe, zum Beispiel Titan mit Kohlefaser, zu sehen. Generell können alle diese Werkstoffe idealerweise mit den verschiedenen Diamantschneidstoffen im Vergleich zu Hartmetallschneiden konkurrenzlos günstig zerspannt werden. Die Gründe dafür liegen in der höchsten Verschleißbeständigkeit und Wärmeleitfähigkeit, der dadurch unerreichbar hohe Vc ermöglicht, der konkurrenzlos besten Schneidenschärfe sowie der Lasertechnologie zur Herstellung der Schneiden und Spangeometrien.

**modell + form:** Wo sehen Sie die Einsatzschwerpunkte der verschiedenen Diamantwerkzeuge bei Leichtbauwerkstoffen (MKD, PKD, CVD)?

**Becker:** Während MKD, CVD oder PKD-Feinstkorn bei Aluminiumlegierungen ohne SiC zum Einsatz kommen, ist dies PKD-Grobkorn bei Aluminiumlegierungen bei 1-8 Prozent SiC. Ansonsten sehe ich insbesondere den CVD-Dickfilmdiamant: Bei Aluminiumlegierungen bei 10 – 25 Prozent SiC, bei Magnesiumlegierungen, bei Kohlefaserwerkstoffen, bei Glasfaserwerkstoffen sowie bei Titanlegierungen. Hierbei ist eine Kühlung mit 400 bar Druck

unter dem Span erforderlich mit speziellen Trägerwerkzeugsystemen.

**modell + form:** Die Werkzeugstandzeiten spielen bei der spanenden Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen eine wichtige Rolle. Diamant oder Hartmetall – wer bleibt länger scharf?

**Becker:** Die äußerst ungünstigen Standzeiten bei Hartmetallschneiden resultieren einerseits aus einer ganz geringen Wärmeleitfähigkeit, weshalb eine nur niedrige Vc möglich ist wegen den Aufbauschneiden. Und andererseits aus einer niedrigen Verschleißbeständigkeit aufgrund einer geringen Warmhärte bei schnellem Verlust der Schneidenschärfe.

**modell + form:** Wie lassen sich durch die Laserbearbeitung der Schneidengeometrie Standzeiten, Bearbeitungsqualität und Produktivität verbessern?

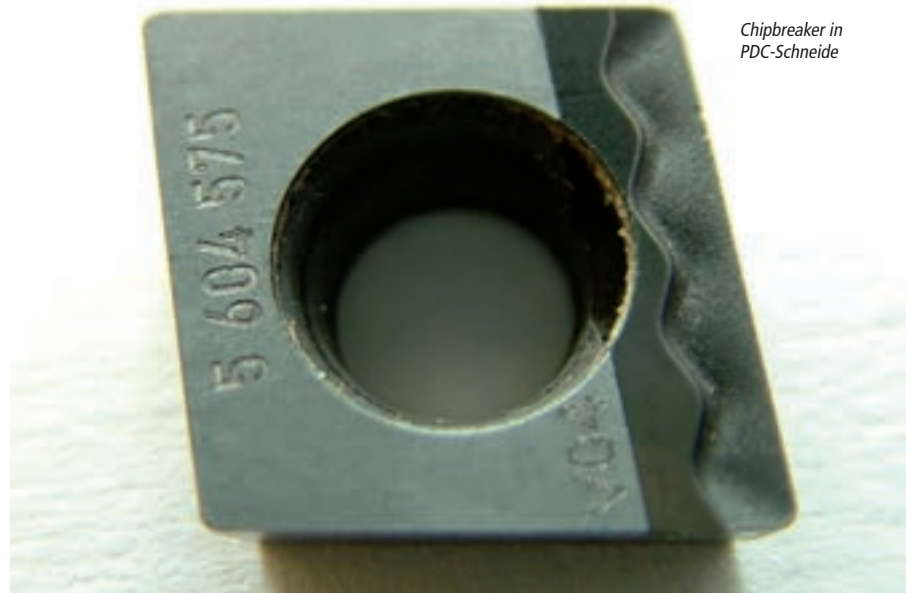
**Becker:** Die Laserbearbeitung von allen Diamantschneidstoffen wird sich in den nächsten Jahren gegenüber dem Schleifen und Feinstrodieren zweifelsfrei durchsetzen. Es werden bessere Schneidkantenqualitäten erreicht. Zudem ist jede erdenkliche Spangeometrie herstellbar. Und auch die Standzeiterhöhung von Diamantschneiden liegt durch die Laserbearbeitung um etwa das Dreifache höher als beim Schleifen oder Feinstrodieren.

**modell + form:** Wo liegen aktuell bei Präzisionswerkzeugen die Entwicklungsschwerpunkte?

**Becker:** Der Schwerpunkt der Weiterentwicklung liegt bei Diamantschneidstoffen in der Erhöhung der Hitzebeständigkeit von derzeit 650 Grad Celsius auf ca. 900 – 1.000 Grad Celsius. Ein weiterer Schwerpunkt, der als Quantensprung bezeichnet werden kann, liegt in der Laserbearbeitung der Schneidkanten einschließlich aller erdenklichen Spangeometrien.

**modell + form:** Gibt es neue Entwicklungen bei Diamantbeschichtungen?

**Becker:** Die Diamantbeschichtungen von ca. 6µ Dicke aller Arten auf Hartmetallschneiden sind lediglich eine Verbesserung gegenüber unbeschichteten Hartmetallschneiden. Ein Vergleich mit tatsächlichen Diamantschneiden, wie bereits dargelegt, würde wahrscheinlich ein Verhältnis von 1:250 oder noch ungünstiger ergeben. ■



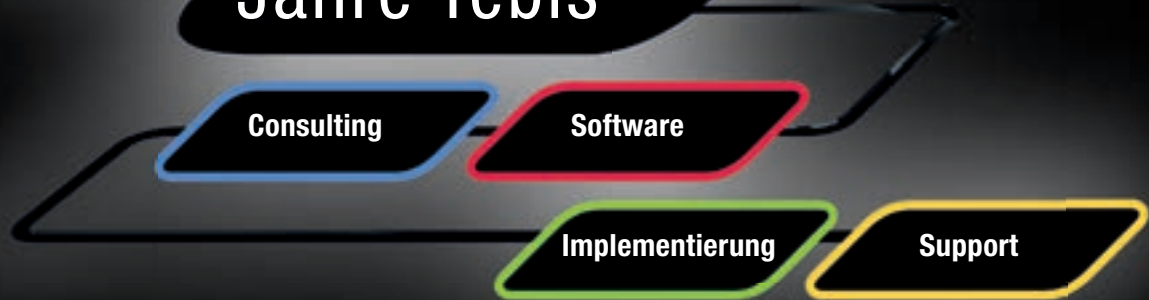
Chipbreaker in PDC-Schneide

## Becker Diamantwerkzeuge GmbH

Das 1987 gegründete Familienunternehmen Becker Diamantwerkzeuge GmbH beschäftigt sich mit der Entwicklung, der Produktion und dem weltweiten Vertrieb von Präzisions-Zerspanwerkzeugen aus ultraharten Schneidstoffen, wie zum Beispiel Naturdiamant, Synthesediamant und cubischem Bornitrid (CBN). Zum Einsatz kommen die Werkzeuge in erster Linie in der metallverarbeitenden Industrie und dem Formenbau. Neben der Firmenzentrale in Puchheim bei München betreibt die Becker Diamantwerkzeuge GmbH Fertigungsstätten in Idar-Oberstein und in Landsberg am Lech.

# 30 Jahre Tebis

1984–2014



## Tebis ist Prozess.

Tebis Jubiläumshausmesse:  
14.–15. Mai 2014 in Martinsried  
[www.tebis.com/jubilaem](http://www.tebis.com/jubilaem)

Profitieren Sie von 30 Jahren Tebis CAD/CAM-Kompetenz. Für neue Wertschöpfungsstrategien im Maschinen-, Werkzeug-, Formen- und Modellbau. Für optimierte Prozessketten in Konstruktion, Entwicklung, Fertigung. Für dauerhafte Wettbewerbsvorteile auf den Märkten der Welt. Setzen Sie auf produktive Partnerschaft mit den Tebis Beratern und CAD/CAM-Experten. Ihr Gewinn: Prozesseffizienz und Technologievorsprung!

**Willkommen zum Dialog.**

Tebis  
Technische Informationssysteme  
Aktiengesellschaft

Tel. +49/89/81803-0  
[info@tebis.com](mailto:info@tebis.com)  
[www.tebis.com](http://www.tebis.com)

## Anwendungsspektrum erheblich erweitert

### Zimmermann rüstet neue Portalfräsmaschine FZ33 compact mit noch stärkerer Spindel im Fräskopf aus

Die F. Zimmermann GmbH aus Neuhausen bei Stuttgart bietet den Fräskopf VH30 für die platzsparende Portalfräsmaschine FZ33 compact jetzt auch mit einer noch kraftvolleren Spindel an. Damit erfüllt der Maschinenbauer die Anforderungen vieler Werkzeugbauer, mit dieser kompakten Portalfräsmaschine Stahl wirtschaftlich bearbeiten zu können. Auf Kundenanfragen können diese damit wesentlich flexibler reagieren.

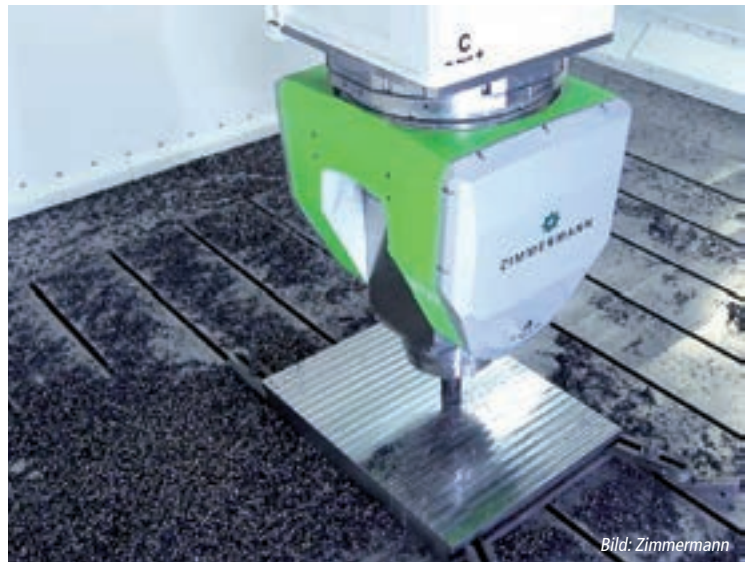


Bild: Zimmermann

F. Zimmermann bietet den Fräskopf VH30 jetzt optional mit einer kraftvolleren Spindel an. Anwender können damit flexibler auf ihre Kunden reagieren und auch Werkstücke aus Stahl wirtschaftlich bearbeiten.

Anwender aus der Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie dem Werkzeug- und Formenbau setzen die neue FZ33 compact seit ihrer Markteinführung erfolgreich für die wirtschaftliche Bearbeitung kleinerer und mittlerer Bauteile ein. Mit 2,50 Metern in der X-, 3 Metern in der Y- und 1,25 Metern in der Z-Achse überzeugt die Portalfräsmaschine durch einen großzügigen Arbeitsraum bei geringem Platzbedarf. Dabei ist sie besonders leistungsstark und stabil. Die Anlage wurde entwickelt, um Bauteile aus Aluminium und Verbundwerkstoffen schnell von fünf Seiten komplett bearbeiten zu können. Die innovative und patentierte Fräskopftechnologie ermöglicht ein schnelles und zusammen mit hochauflösenden Messsystemen hochpräzises Positionieren. Zudem verbindet sie hohe Drehmomente mit hohen Rotationsgeschwindigkeiten in der A- und C-Achse

bis 360°/s. Zum Einsatz kommen die Fräsköpfe VH30 und VH20. In der Automobilindustrie können die Anwender damit Modelle, Formen und Werkzeuge kleiner bis mittlerer Größen bearbeiten, in der Flugzeugindustrie Strukturteile aus Aluminium, Laminierformen, Spannvorrichtungen sowie Verbundwerkstoffe im Interieur und Exterieur.

Damit Anwender mit der FZ33 compact flexibler auf ihre Kunden reagieren und sie damit auch Werkstücke aus Stahl wirtschaftlich bearbeiten können, bietet F. Zimmermann den Fräskopf VH30 jetzt optional mit einer kraftvolleren Spindel an. Bisher betragen die Leistung 60 Kilowatt und das Drehmoment 95 Newtonmeter. Jetzt hat der Anwender auf Wunsch starke 70 Kilowatt und ein Drehmoment von 167 Newtonmetern zur Verfügung. Dazu liefert der Maschi-

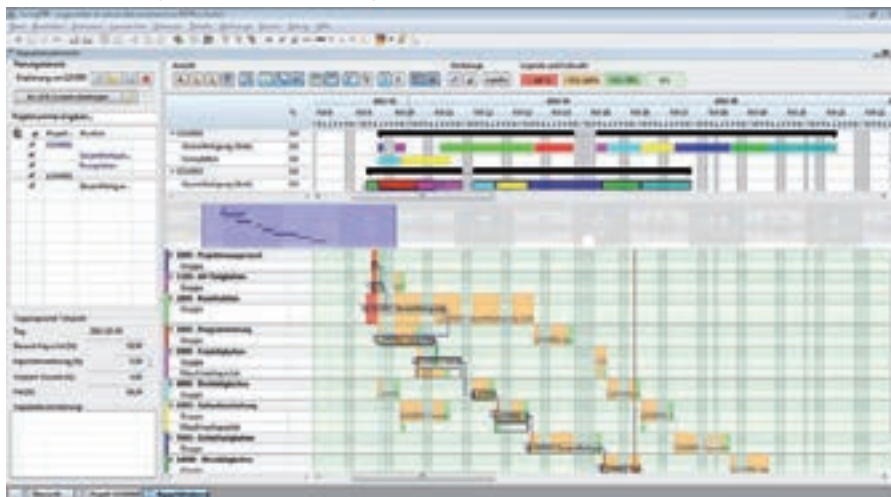
nenbauer die Werkzeugaufnahme HSK-A100. Die Anlage ist somit für harte Materialien mit schwierigen Zerspaneigenschaften sicher im Einsatz.

Dank der Standardisierung von Baugruppen, dem modularen Aufbau der Anlagen und der Vorratsfertigung in der Montage kann F. Zimmermann die FZ33 compact zu einem attraktiven Preis anbieten. In Verbindung mit dem großen Anwendernutzen amortisiert sie sich binnen kürzester Zeit. Durch die reichhaltigen Ausstattungsoptionen, wie zum Beispiel die Arbeitsraumabdeckung, der 50-fach-Werkzeugwechsler und verschiedene Lösungen zu Werkzeugkühlung/-schmierung kann die Maschine an die individuellen Bedürfnisse des Kunden angepasst werden. Durch ihr kompaktes Design und ihre ausgeklügelte Bauform bietet sie flexible Aufstellmöglichkeiten und benötigt kein Fundament. ■

## Bis zu 30 Prozent mehr Produktivität

### IKOffice MoldManager – Planungsinstrument im Werkzeug- und Formenbau

Kapazitätsbetrachtung mit dem IKOffice MoldManager



**Den eigenen Werkzeugbau effizienter steuern und damit 20 bis 30 Prozent Produktivitätssteigerung erreichen: Zahlreiche namhafte Unternehmen der Kunststoff-, Stanz- und Umformtechnik haben sich zuletzt für den IK-Office MoldManager entschieden.**

Die erfolgreiche Prozessoptimierung mit dem IKOffice MoldManager hilft, effizienter zu arbeiten, Kosten zu sparen und die Produkte stets termingerecht auszuliefern. Zusätzlich kann der MoldManager zusammen mit dem ERP System IKOffice LivingERP zu einer Komplettlösung verbunden werden. Auch hier konnte IKOffice überzeugen und viele Neukunden gewinnen. Vorausgegangen war eine mehrmonatige Evaluati-

onsphase der Unternehmen, in der eigene Mitarbeiter und Berater aus Forschung und Wirtschaft verschiedene Anbieter verglichen. „Das Ergebnis war überall das Gleiche“, berichtet Ingo Kuhlmann, Geschäftsführer der IKOffice GmbH: „Die flexible und praxisgerechte Planung des IKOffice MoldManagers setzte sich bei allen Vergleichen im Wettbewerb mit Lösungen aus dem SAP-Umfeld und anderen ERP-Umgebungen souverän durch.“

#### **Planung des Werkzeug- und Formenbau bis ins Detail**

Ereignisse wie Urlaub, Krankheit und unvorhergesehene, plötzliche Kapazitätsminderungen werden übersichtlich anhand von Planungstafeln präsentiert. Durch ein einfaches Farbschema lassen sich Engpässe aufspüren und mögliche Auswirkungen auf die Gesamtplanung abschätzen. Die IKOffice GmbH hat dieses leistungsstarke Planungs- und Steuerungsinstrument in ihre ERP-Komplettlösung IKOffice LivingERP integriert. Es ist aber auch in eine bestehende Software-Landschaft integrierbar. Bei diesem Prozess steht die IKOffice GmbH als kompetenter Berater zur Verfügung.

Unternehmen, die diese Software bereits eingeführt haben, sind überzeugt, dass die hohen Erwartungen dank kurzer Einführungszeit und erheblichem Informationsgewinn sogar noch übertroffen werden. Dirk Hensel, Werksleiter der Theo Hillers GmbH spricht von einer Vorreiterrolle: „Meines Wissens sind die komplexen Problematiken des Werkzeugbaus noch nie so lückenlos verknüpft worden“, erläutert er und sieht darin einen weiteren großen Schritt in Richtung Qualitätsverbesserung für seine Kunden. Die Erwartungen von Marcus Riel, Geschäftsführer der Riel GmbH, an die transparente Planung im Werkzeugbau durch MoldManager wurden „weit übertroffen“, resümiert er seine Erfahrungen. „Die Kapazitätsplanung haben wir mit IKOffice optimiert. Sie ist jetzt äußerst einfach zu handhaben.“ Bei der Riel GmbH amortisierte sich die Investition innerhalb weniger Monate. Markus Riel bestätigt, dass IKOffice „ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis und einen sehr guten Service“ bietet.

#### **Anpassungsfähigkeit des Systems**

Der große Vorteil der IKOffice Software ist die Anpassbarkeit des Systems an die Umgebungsstruktur des jeweiligen Unternehmens. Hier wurden in der Praxis erfolgreiche Anbindungen zum Beispiel an bestehende Lösungen von SAP, SoftM und Infor realisiert. „Bereits in der Konzeptionsphase des IKOffice MoldManagers vor einigen Jahren war uns bewusst, dass wir nicht als isoliertes System am Markt bestehen können“ erklärt Michael Kath, Vertriebsleiter der IKOffice GmbH. „Der Erfolg des MoldManagers ist darin begründet, dass er sowohl als alleinstehendes ERP-Komplett-system wie auch als integrierte Planungslösung für den Werkzeug- und Formenbau funktioniert. ■

# Wir lieben Montage.



Ob Montageeinsatz, Umrüstung, Reparatur oder Ersatzteile für Bornemann Portalfräsmaschinen und andere Fabrikate - unsere freundlichen und erfahrenen Service-Mitarbeiter sind immer gern für Sie da.

Sie erhalten besten Service für Mensch und Maschine - selbstverständlich auch an anderen Wochentagen!

**Fordern Sie uns.**  
**service@bornemann-mb.de**  
**oder Telefon 05187 94000.**

**Seit 27 Jahren**  
**Hersteller von**  
**Portalfräsmaschinen,**  
**Fräsern und**  
**Einrichtungen zur**  
**Späneentsorgung.**

 **BORNEMANN**

Bornemann Maschinenbau GmbH  
Klus 9  
D – 31073 Delligsen  
Tel. +49 (0)5187 9400-0  
Fax +49 (0)5187 9400-33  
info@bornemann-mb.de  
www.bornemann-mb.de

# Eine hochwertige Komplettlösung

## Legewerkzeuge für Niedertemperatur-Prepregs mit Epoxid-Blockmaterial RAKU-TOOL WB-0691



Das blaue Epoxid-Blockmaterial RAKU-TOOL WB-0691 liefert perfekte Ergebnisse, was das Composite-Modell dieses Sportwagens veranschaulicht.

**Niedertemperatur-Prepregs ermöglichen eine gleichmäßig hohe Qualität und kurze Taktzeiten bei der Herstellung hochwertiger Composite-Bauteile. Die mit einem Spezialharz vorgetränkten Fasermatten weisen einen hohen Faservolumenanteil auf, was eine hohe Festigkeit des Werkstoffes und somit die Herstellung extrem leichter und fester Bauteile ermöglicht. Die optimale Nutzung dieser Vorteile hängt entscheidend vom eingesetzten Prepreg-Legewerkzeug ab.**

Das Epoxid-Blockmaterial RAKU-TOOL WB-0691 eignet sich besonders für Legewerkzeuge zur direkten Herstellung von Prepreg-Bauteilen im mittleren Temperaturbereich oder zur Herstellung von Legewerkzeugen gefertigt als Prepregschale. Das hochqualitative und zugleich kostengünstige Blockmaterial ist aufgrund seiner ausgesprochen guten Zerspanbarkeit einfach und schnell zu

bearbeiten. So können Modelle und Formen in kurzer Zeit hergestellt werden. Die Staubbildung ist marginal, und aufgrund der sehr feinen und glatten Oberflächenstruktur von RAKU-TOOL WB-0691 ist auch der Finish-Aufwand gering.

### Perfekt aufeinander abgestimmt

Das Blockmaterial weist eine Wärmeformbeständigkeit von bis zu 110°C auf. Der relativ niedrige Wärmeausdehnungskoeffizient 35-45 (10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>) sorgt für eine gute Dimensionsstabilität des Blockmaterials, das auch in den Stärken 150 mm und 200 mm erhältlich ist, wodurch sowohl der Klebeaufwand als auch die Anzahl der Klebefugen weiter verringert wird. Zudem ist RAKU-TOOL WB-0691 kompatibel mit allen Lacken, Trennmitteln und Epoxid-Prepregs.

„Zur Erzielung bestmöglicher Endresultate ist es unabdingbar, dass sämtliche Materialien perfekt aufeinander abgestimmt sind“, weiß Marcus Vohrer, Technischer Experte

von RAMPF Tooling, dem führenden Hersteller von Flüssig-, Pasten-, Close Contour- und Blockmaterialien für den Modell-, Formen- und Werkzeugbau. „Der Epoxidkleber RAKU-TOOL EP-2304/EH-2934 und der Polyester-spachtel RAKU-TOOL UP-4320/UH-4920 sind optimal auf die Wärmeformbeständigkeit und die Härte des Blockmaterials angepasst.“

### Direkt Tooling

Zu Beginn des Herstellungsprozesses wird das Blockmaterial mit dem Epoxidkleber verklebt und anschließend getempert. Danach erfolgt das Fräsen und Finishing der Form, in die das Prepreg direkt eingelegt wird. Dieser Vorgang wird auch als „Direkt Tooling“ bezeichnet, da das Anfertigen eines Urmodells und das Abformen der Legeschale in konventioneller Bauweise entfällt. Nach dem Versiegeln und der Trennmittelbehandlung der Form werden die Tooling-Prepregs eingelegt und ein Vakuumsack angebracht, dann wird im Autoklav gehärtet.

Das Gesamtpaket bestehend aus RAKU-TOOL WB-0691, RAKU-TOOL EP-2304/EH-2934 und RAKU-TOOL UP-4320/UH-4920 ist besonders gut für Anwendungen im mittleren Temperaturbereich geeignet, unter anderem im Rennsport, Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Medizintechnik und Marineindustrie. ■

## SpaceClaim Engineer 2014 mit vielen Neuerungen

**Die neue Version von SpaceClaim Engineer 2014 ist verfügbar. In nahezu allen Bereichen der Software wurden nach Angaben von SpaceClaim, Anbieter von flexibler und erschwinglicher 3D-CAD-Software, Fortschritte erreicht: Anwender profitieren von neuen Tools, erweiterter Interoperabilität und deutlich schnellerer Performance. Die gewohnte Benutzeroberfläche und die intuitiven Bedienungsabläufe bleiben bestehen.**

SpaceClaim Engineer 2014 gibt Konstrukteuren, CAE-Analysten und Fertigungsingenieuren die Möglichkeit, Aufgaben mit 3D-Modellen zu erfüllen, die sonst CAD-Experten vorbehalten bleiben. Die neue Version 2014 von SpaceClaim Engineer arbeitet schneller, flexibler und leistungsfähiger und bringt die Vorteile der 3D-Technologie mit neuen Möglichkeiten zur Modellierung und erstaunlichen Funktionen zur Zusammen-

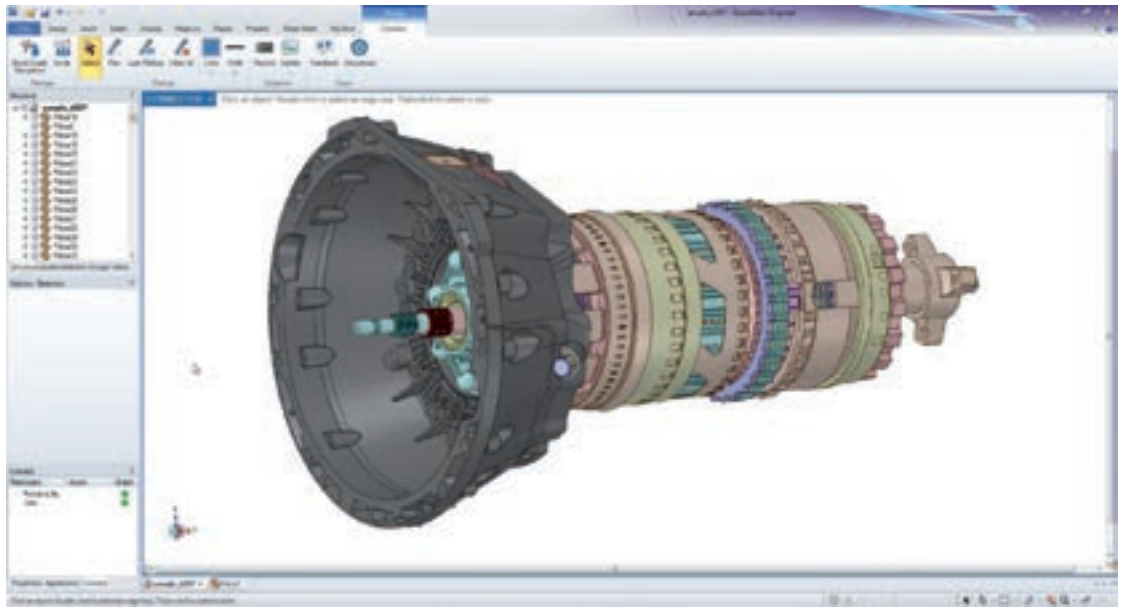
arbeit noch stärker zur Geltung. Die Ladezeiten von Modellen wurden um 30 Prozent verkürzt - in vielen Anwendungsbereichen, wie im Datenimport, wird Multithreading unterstützt.

SpaceClaim Engineer gilt als wertvolles Instrument zur Vorbereitung von Modellen für die Fertigung und die Simulation. Viele der Funktionen der Software tragen dazu bei, wiederkehrende Arbeitsschritte

zu beschleunigen und zu automatisieren. Die neue Version bietet weitere Konvertierungsmöglichkeiten und Schnittstellenkompatibilität zu Solid Edge, AMF und AutoCAD. Der kürzlich von der American Society of Mechanical Engineers anerkannte Standard ASME 14.5 zur Bezeichnung und Erfassung von Toleranzdaten von 3D-Geometrien wird vollständig unterstützt. Funktionen zur Analyse von Form- und Lage-Toleranzen



SpaceClaim Engineer 2014 unterstützt nun auch webbasierte Modelle und neue Möglichkeiten zur Zusammenarbeit.  
Bild: SpaceClaim



sind fester Bestandteil des SpaceClaim Engineers 2014.

Neue Funktionen, die beispielsweise den direkten Datenimport aus Outlook per Drag & Drop ermöglichen, oder die Funktionalität gegenüber teilparametrischen Modellen erhöhen, vereinfachen die Arbeit mit der Software erheblich. SpaceClaim Engineer 2014 unterstützt nun auch webbasierte Modelle, die man in einem Browser betrachten und damit an PC, Smartphones oder Tablets bearbeiten kann. Das Add-in Dynamics for SpaceClaim von Algorix Simulation wurde nun vollständig integriert. Es bietet Bewegungsanalysen für Mehrkörper-Systeme mit Anschlussstücken unter Berücksichtigung des Reibungs-

kontaktes an. Dies ermöglicht die marktführende Berechnungssoftware AgX Dynamics von Algorix. Die Funktionen mechanische Modellierung, interaktive Bewegungssimulation, Auswertung und Analyse stehen über eine zusätzliche Registerkarte zur Verfügung. Eine Integration von Luxion Keyshot sorgt für fotorealistische Simulations-Videos. ■

**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

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

**gößl**  **pfaff**  
kunstharze  
und zubehör

**Huntsman Advanced Materials**

Airtech

Frekote

Loctite

3M Schleifmittel

3M Arbeitsschutz

3M Klebstoffe/Klebebänder

Mirka Schleifmittel

Robuso Scheren

SIA Schleifmittel

VSM Schleifmittel

Wacker Silicon

**Kunststoffe**

RenShape®, RenPaste®, RenTool®,  
Epoxid, Polyurethan, Polyester, Methacrylat,  
(Schnell-)Gießharze, Laminierharze,  
Blockmaterialien, Silicone, Spachtelmassen

**Verstärkungsmaterialien**

Aramid, Carbon, Glasfaser, Mischgewebe,  
Gewebe/-bänder, Rovings, Schläuche,  
Abreißgewebe

**Klebstoffe**

EP-/PU-/Methacrylat-Kartuschensysteme,  
Sekundenkleber, Sprühkleber

**Hilfsmittel**

Klebebänder, Füllstoffe, Wachsfolien,  
Trennmittel, Vacuumzubehör, Pinsel,  
Statik-/Rotationsmischer, Schleifmittel,  
Zubehör Resin Infusion,  
Werkzeuge, Gesundheitsschutzartikel

Wir suchen  
einen Außendienstmitarbeiter  
in Baden-Württemberg und Österreich.

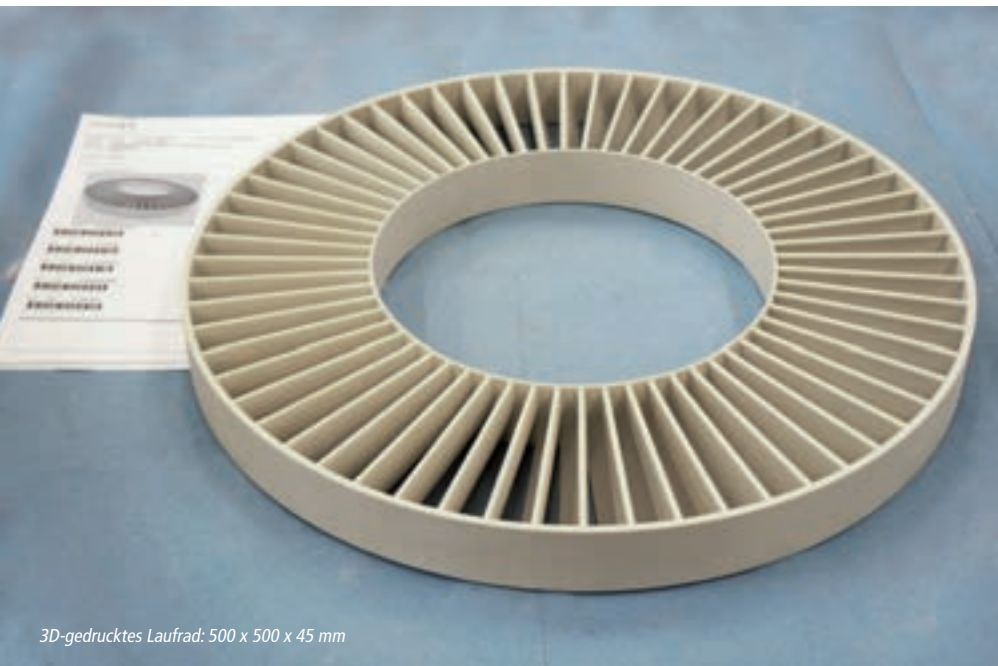
Münchener Straße 13 • D-85123 Kartskron  
[www.goeschl-pfaff.de](http://www.goeschl-pfaff.de) • Tel. 0049 8450 932 0 • Fax. 0049 8450 932 13



Abguss des Laufrades



Rohgussteil mit Keramikschale



3D-gedrucktes Laufrad: 500 x 500 x 45 mm

## 3D-Druck ermöglicht wirtschaftlichen Feinguss

**Komplexe Bauteile waren im Feingussverfahren in kleinen Stückzahlen bislang nur mit beträchtlichem Zeit- und Kostenaufwand zu fertigen. Dass es heute auch anders geht, beweist die Schmolz + Bickenbach Guss Gruppe: Hier favorisiert man bei der Herstellung verloreener Modelle die 3D-Drucktechnologie von voxeljet und setzt damit Benchmark hinsichtlich Kosteneffizienz und Produktionszeit.**

Ob in der Automobilindustrie oder im Maschinenbau – die Herstellung komplexer Bauteile, darunter Laufräder, Getriebegehäuse und dergleichen in Losgröße 1 oder in Kleinserien sollte schnell und wirtschaftlich vonstatten gehen. Das Feingussverfahren in der klassischen Variante zeigt hier Schwächen. Dazu Thomas Peipp, Leiter Feinguss des Schmolz + Bickenbach Guss GmbH Standortes Ennepetal: „Das Problem liegt in der aufwendigen Herstellung der erforderlichen Wachsmodele. Dafür sind teurere Spritzwerkzeuge und Wachspressen erforderlich. Die Werkzeugko-

sten schlagen gerade bei Kleinstserien heftig zu Buche und führen in der Folge zu einem sehr hohen Stückpreis.“ Abhilfe schafft die voxeljet 3D-Drucktechnologie. Auf modernen 3D-Druckern des Augsburger Anbieters lassen sich Kunststoffmodelle schnell, präzise und kostengünstig herstellen. Diese PMMA-Modelle können Wachsmodele hundertprozentig substituieren. Der Knackpunkt dabei: Die Herstellung der Kunststoffmodelle im 3D-Druck ist denkbar einfach, präzise und schnell. Werkzeuge sind dafür nicht erforderlich, der Digitaldruck

basiert auf den CAD-Daten des Bauteils. Der 3D-Drucker übernimmt den Aufbau des Modells anhand der angepassten Druckdaten im Schichtbauverfahren.

### In Rekordzeit zum verlorenen Modell

Auf den neuesten voxeljet-Druckern gelingt die Herstellung eines Kunststoffmodells für ein Francis-Laufrad mit einem Durchmesser von 500 mm in weniger als 24 Stunden. Als Material kommt PMMA zum Einsatz, das bereits bei 73° C zu erweichen beginnt und bei Temperaturen jenseits der 700° C rückstandsfrei verbrennt. Damit eignen sich die Bauteile hervorragend als Ausschmelzmodelle für den Feinguss. Bei Schmolz + Bickenbach verfügt man bereits seit einigen Jahren über fundierte Erfahrungen mit dem 3D-Druck von Kunststoffmodellen: „Wir haben die Modelle in der Vergangenheit im voxeljet-Dienstleistungszentrum drucken lassen. Die Vorteile der 3D-Drucktechnologie und ein ständig steigendes Auftragsvolumen haben uns im Jahr 2013 zur Investition in einen eigenen voxeljet-Drucker veranlasst. Mit unserer VX1000 können wir in unserer Feingießerei Bauteile aus PMMA Material in dem zur Verfügung stehenden Bauraum von 1060 x 600 x 500 mm drucken. und daraus Gussteile bis zu einem maximalen Stückgewicht von 70 kg herstellen. Damit können wir unsere Kunden noch schneller und effizienter unterstützen“, so Thomas Peipp.

Die Modelle entstehen im Schichtbauverfahren: Dabei wird das Kunststoffpulver in dünner Schicht auf eine Bauplatzform ausgebracht und anschließend selektiv mit einem Lösungsmittel bedruckt. Das Lösungsmittel führt zu einer lokal begrenzten Verklebung der Partikel untereinander. Durch Auftrag und Bedrucken weiterer Schichten entsteht das gewünschte Objekt. Die unbedruckten Pulvermengen stützen die bedruckte Struktur, so dass selbst komplizierte Freiformflächen mit Hinterschnidungen ohne Stützstruktur herzustellen sind. Nach dem Druckprozess wird das fertige Modell vom Restpartikelmaterial befreit und mit Wachs infiltriert. Dadurch erhalten die Kunststoffmodelle eine geschlossene und saubere Oberfläche, was sich positiv auf die Qualität der Feingussteile auswirkt.



Nachbearbeitung des Gussteils



Kunststoffmodell und fertiges Gussteil

### Kunststoffmodelle ersetzen Wachslinge

Egal ob 3D-gedrucktes Kunststoffmodell oder konventionell hergestellter Wachsling, die weitere Handhabung ist exakt identisch. Nach der Eingangskontrolle und der Montage des Angussystems erfolgt die Aufbringung der ersten keramischen Überzüge. Danach geht es in den Ofen. Da die Kunststoffmodelle bereits bei 73°C erweichen und dabei schrumpfen, entstehen keine Risse der Keramikschale. Erreichen die Temperaturen 700°C und mehr kommt es zur vollständigen und rückstandsfreien Ausbrennung

der Formen. Die einmalige Verwendung des Modells erklärt, warum von verlorenen Modellen gesprochen wird. Bevor die glühend heißen Stahl- oder Aluminiumlegierungen in die Formschalen gegossen werden, sind diese noch auszublasen. Ein Auswaschen der Formen ist nicht erforderlich. Nach dem Abkühlen sind die Formschalen ebenso wie die Gieß- und Speisesysteme zu entfernen, scharfe Kanten zu entgraten sowie eventuell unerwünschte Oberflächenfehler zu beseitigen. Abschließend stehen zerstörungsfreie Prüfungen und Dimensionskontrollen entsprechend den

Kundenspezifikationen auf dem Programm. „Ganz gleich ob Prototyp, Einzelstück oder Kleinserie – die 3D-Drucktechnologie ermöglicht die einfache und kostengünstige Herstellung von hochkomplexen Design- und Feingussmodelle in kürzester Zeit. Ein Riesenvorteil für uns Feingießer und vor allem für unsere Kunden“, so Thomas Peipp abschließend.

QR-Code Feingussfilm



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

Wir sind ein stetig wachsender mittelständischer Hersteller von Spezialprodukten auf Basis von Polyurethan- und Epoxidharzen mit einem Exportanteil von etwa 60%. Zu unseren Kunden zählen renommierte Unternehmen vieler Industriezweige auf allen Kontinenten. Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir zu sofort einen

### Vertriebsmitarbeiter International (m/w)

#### IHRE AUFGABEN

- Aufbau und Pflege von internationalen Kundenkontakten
- Kaufmännische und technische Betreuung von Vertriebspartnern und Key Customers
- Absatzplanung und Verkaufscontrolling
- Messeplanung und -betreuung

#### IHR ANFORDERUNGSPROFIL

- Vertriebspersönlichkeit mit Erfahrungen in den Bereichen Modell- und Werkzeugbau
- Unternehmerisches Denken, überzeugendes Auftreten, dynamische Persönlichkeit
- Hohe internationale Reisebereitschaft und verhandlungssichere Englischkenntnisse

#### SIE MÖCHTEN VIEL BEWEGEN UND WEITERKOMMEN?

Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftigen Unterlagen – und auf Sie! Bitte senden Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellungen an [karriere@necumer.de](mailto:karriere@necumer.de).

NECUMER GmbH • Bruchheide 16 • D-49163 Bohmte  
Tel +49 5471 9502-0 • Fax +49 5471 9502-99 • [info@necumer.de](mailto:info@necumer.de) • [www.necumer.de](http://www.necumer.de)

## WNT HCN 2125 wird positiv

Als WNT seine Wendepplatten der Reihe HCN 2125 für die Drehbearbeitung von nichtrostendem Stahl auf dem Markt einführte, sorgte dies dank der neuen Hartmetall- und Dragonskin-PVD-Beschichtung für enorm erhöhte Standzeiten und ähnlich drastisch verkürzte Zykluszeiten. Die ursprüngliche Serie Wendepplatten mit negativer Geometrie wurde nun durch die positive Geometrie erweitert, die sogar noch mehr Potenzial für Produktivitätssteigerungen schafft.

Die neue Serie positiver Wendepplatten ist in zwei Geometrien verfügbar. Die -PF23 Geometrie ist für die Feinbearbeitung geeignet. Sie sorgt mit Spantiefen von 0,2 - 3,4 mm und einem Vorschub von 0,06 - 0,28 mm/U für maximale Oberflächenqualität und -güte. Wo ein höheres Spanvolumen benötigt wird, fällt die Wahl auf -PF26 in universeller Geometrie. Sie erzeugt geringe Schnittkräfte und kann für feine unterbrochene Schnitte mit Spantiefen von 0,4 - 4,8 mm und einem Vorschub von 0,06 - 0,35 mm genutzt werden. Bei korrekter Anwendung können diese neuen Wendepplatten die Standzeiten bis zu 100 Prozent erhöhen. Die Schnittdaten bei der Bearbeitung eines Werkstücks aus



Die Erweiterung der HCN 2125 Reihe durch die positiven Wendepplatten von WNT eröffnet zahlreiche weitere Anwendungsbereiche für die Bearbeitung von nichtrostendem Stahl.

nichtrostendem Stahl der Sorte 1.4301 (X5CrNi18-10) / AISI 304 durch kombiniertes Längs- und Plandrehen können ebenfalls gesteigert werden, wie die folgenden Zahlen belegen. HCN 2125 Wendepplatten mit der positiven -PF23 Geometrie erreichen Schnittdaten von  $V_c = 150$  m/min (50 % höher als die Wendepplatten der Wettbewerber),  $a_p = 0,20$  mm und  $f = 0,18$  mm/U (20 % höher als die Wendepplatten der Wettbewerber). Die Standzeit erhöhte sich um 100 Prozent. Kunden, die nichtrostenden Stahl, austenitische, ferritische, martensitische oder Duplex-Materialien verarbeiten, verschafft die HCN 2125 dank der neuen Hartmetall- und Dragonskin-PVD-Beschich-

tungen erhebliche Vorteile. Sie sorgen für außerordentliche Verschleißfestigkeit und verbesserte Schnittdaten der HCN 2125 Wendepplatten.

„Die ursprüngliche HCN 2125 Palette ermöglichte unseren Kunden schon erhebliche Produktionssteigerungen, doch die Erweiterung dieser Palette durch unsere Wendepplatten mit positiver Geometrie sorgt nun dafür, dass sogar noch mehr Anwendungsbereiche von verbesserten Schnittdaten, erhöhten Standzeiten, besserer Oberflächenqualität und stärkerer Maschinenauslastung profitieren können, die diese Wendepplatten bewirken,“ so Klaus Lupfer, Leiter Produktmanagement WNT Deutschland. ■



## Hochleistungs-Bio-Schneidöle von Castrol

### Performance Bio NC verbindet Leistung, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

Der Schmierstoffhersteller Castrol bringt unter dem Namen Performance Bio NC eine neue Kühlschmierstoff-Reihe auf den Markt. Die Öle auf pflanzlicher Basis sind sehr leistungsfähig und helfen, die Arbeitssicherheit zu steigern und Kosteneinsparungen zu erzielen. Sie wurden entwickelt, um hohe Schneid- und Schmieranforderungen zu erfüllen und zugleich die Nachteile zu reduzieren, die mit herkömmlichen mineralischen und pflanzenbasierten Ölen verbunden sind, etwa Nebelbildung, Feuergefahr und Probleme mit der Produktendbearbeitung.

Im Labortest von Castrol haben die neuen Performance Bio NC-Produkte eine höhere Oxidationsstabilität erreicht als vergleichbare Sorten pflanzenbasierter Öle von anderen großen Schmierstoffherstellern. Einzelne Rückmeldungen von Kunden zeigen außerdem, dass die Produkte vermutlich zu einer Verbesserung der Arbeitsumgebung beitragen – einige Feldversuche von Kunden legen nahe, dass im Vergleich zu von ihnen genutzten mineralischen Schneidölen deutlich weniger Ölnebel und Rauch entsteht.

Mit den neuen Bio-Schmierstoffen müssen Hersteller nicht länger eine wirtschaftliche Lösung auf Kosten der operativen Sicherheit und der Arbeitsumgebung wählen. Dank der Nutzung pflanzlicher Öle führen die Castrol Performance Bio NC-Schmierstoffe zu weniger Ölnebel und Rauch als konkurrierende mineralische Produkte vergleichbarer Qualität. Da sie außerdem einen höheren Flammpunkt haben – er liegt zwischen 161 und 282 Grad Celsius – senken die neuen Öle das Risiko von Feuer und Rauchbildung. Das wiederum führt

zu einem höheren Gesundheits- und Sicherheitsniveau in der Werkhalle und zu einer breiteren Akzeptanz unter den Mitarbeitern.

Durch Castrols neue Produktreihe können Hersteller nun für ihre Hochgeschwindigkeits-, Hochpräzisions- und Schmieranwendungen pflanzenbasierte Produkte als echte Alternative zu mineralischen Ölen nutzen. Die Produkte der Performance Bio NC-Reihe heißen Performance Bio NC Plus, Performance Bio NC Lite, Performance Bio NC Ultra Lite und Performance Bio NC Super Lite. ■

# Geometrische Ähnlichkeitssuche erhöht Effizienz im Rapid Prototyping

**Bei Aufträgen mit der Losgröße 1 ist wirtschaftliche Prozessführung entscheidend. Als Spezialist in der Fertigung von Gussteilprototypen und Kleinserien bearbeitet die Freiburger ACTech GmbH jährlich über 2.500 Kundenanfragen. Mit dem Einsatz der geometrischen Ähnlichkeitssuche über die Simuform GeoSearch-Suite optimiert das Unternehmen nun die Effizienz seiner Wertschöpfungskette.**

Mehr als 40.000 Modelle bilden den aktuellen Datenbestand und damit eine immense KnowledgeBase, auf deren Basis effizienter kalkuliert und vielfältiger Nutzen durch eingesparte Zeit, höhere Bearbeitungsqualität und verringerten Aufwand in der technologischen Vorbereitung der Kundenprojekte erzielt werden kann.

Die Simuform GeoSearch-Suite wird dabei bereits bei der Bearbeitung von Kundenanfragen eingesetzt, um anhand ähnlicher Bauteile und deren bereits vorliegender Kalkulation beziehungsweise Kostenstruktur einen Schritt schneller zu sein und dem Kunden ein noch präziseres Angebot unterbreiten zu können. Anhand der angefragten Bauteilgeometrie durchsucht die Software den aktuellen Datenbestand in der KnowledgeBase. Innerhalb von Sekunden liegt ein Suchergebnis in Form von 3D-Grafiken und den zugeordneten Metainformationen vor. Die ein-

zelnen CAD-Datensätze sind dabei mit allen wesentlichen Dokumenten zur Herstellung des Bauteiles verbunden. Verarbeitet werden alle gängigen Dateiformate aus CATIA V5, NX und Pro/E, eine Anpassung der Dateistruktur oder Umwandlung der Formate ist nicht nötig. In einem Batch-Prozess werden alle Verzeichnisse der aktuellen Datenstruktur sowie auch sämtliche Archive durchsucht und in die KnowledgeBase überführt. Dabei wird der gesamte Datenstrom entlang der Wertschöpfungskette im Hintergrund überwacht und täglich aktualisiert.

Die Kopplung an das ERP-System sowie an die interne Vertriebsdatenbank im Haus ACTech ist ebenfalls erfolgt. Die Integration in die bestehende Infrastruktur lief schnell und zuverlässig ab: Nur sieben Tage waren nötig, um die Simuform GeoSearch-Suite in die bestehende IT-Landschaft zu integrieren und in Betrieb zu nehmen. Für ACTech

ist das neue Werkzeug ein entscheidender Vorteil, sagt Thomas Straßburger, Teamleiter CAE: „Die wirtschaftliche Prozessführung bei Anfragen der Losgröße 1 ist für ACTech das alles Entscheidende. Wir können uns schlicht keine Fehler erlauben. Die Softwarelösung von Simuform trägt hierzu entscheidend bei.“ ACTech setzt hochmoderne Rapid Prototyping-Verfahren ebenso wie CNC-Technologien ein, um schnell und qualitativ hochwertig einbaufertige und testbereite Gussteil-Prototypen zu fertigen. ACTech-Gussteile kommen vor allem im Automotive Bereich zum Einsatz, aber auch in der Luft- und Raumfahrtentwicklung sowie im Maschinen-, Schiffs- und Elektroanlagenbau.

Die Simuform GmbH bietet Softwareprodukte im PLM-Umfeld an, das Kerngeschäft ist die geometrische Suche und Ähnlichkeitssuche im gesamten Unternehmensumfeld über Simuform Similia. Data-Warehouse-Technologien werden dazu mit geometrischen Suchfunktionen verbunden und bieten dem Kunden aus dem Maschinenbau- und dem Automotive-Sektor mehr Effizienz und nachhaltige Wirtschaftlichkeit durch reduzierten Entwicklungs-, Konstruktions- und Angebotsaufwand. ■

## ALFRED LIENOW

Gießerei- & Modellbaubedarf · Maschinen & Werkzeuge oHG

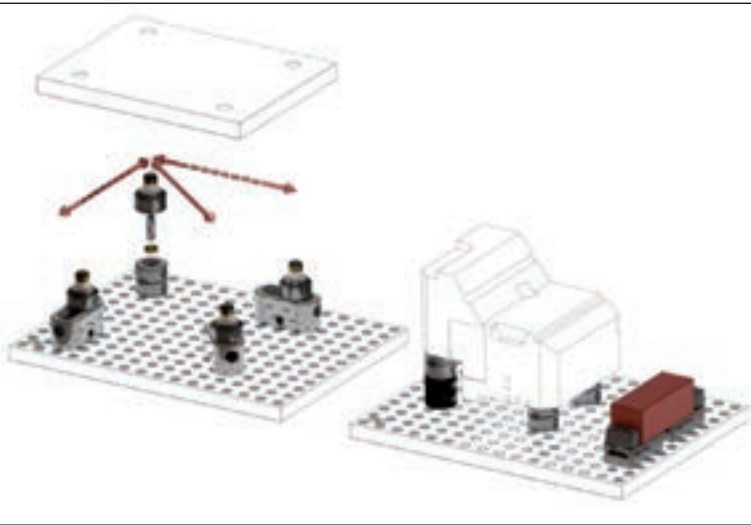
Modellbaubedarf für den Holz-, Metall-, Kokillen- und Werkzeugbau

- Modellschriften:** Aus Kunststoff, Messing, Weissmetall
- Dübel:** Modelldübel, Scheibendübel aus Messing, Holz- & Metall-Meisterdübel
- Meßwerkzeuge:** Schieblehren, Tiefenmaße, Stahl-Stabmaßstäbe in verschiedenen Schwindmaßen, Hohenmeß- und Anreißgeräte mit Schwindmaßen
- Schlitzdüsen:** Aus Messing, Stahl, Kunststoff
- Fräßwerkzeuge:** Schaftfräser für Holz, Metall & Kunststoff
- Metallfräser:** Alle Gradzahlen
- Modellraspeln:** DICK-Raspeln, Turboraspeln, Turbofräser, Riffelfeilen, Riffelraspeln, Präzisionsfeilen, Fräserfeilen
- Kunststoffe:** Epoxide, Polyurethane, Silicone, Blockmaterialien, PU-Stylingmaterialien, Klebstoffe, Füllstoffe, Pasten und Spachtel

Wir liefern alle  Metallzeugnisse und Spanner!

Steinbacher Straße 38 · 61476 Kronberg/Oberhöchstädt · Tel.: 06173/61196 · Fax: 06173/61052 · Mail: [verkauf@alfredlienow.de](mailto:verkauf@alfredlienow.de)

## Flexibles Spannsystem für Formplatten



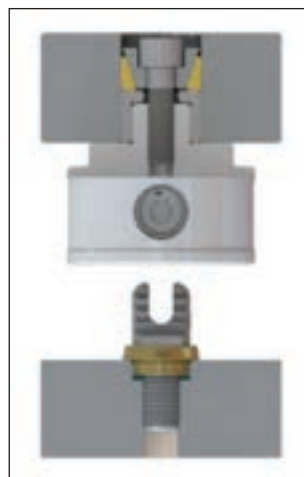
Eine FCS-Rasterplatte mit einem Fixpunkt und frei verschiebbaren Haltern ermöglicht das Spannen von Formplatten mit unterschiedlichen Stichmaßen.

**FCS stellt innerhalb seines Breyline-Werkstückspannsystems eine weitere Neuheit vor: ein flexibles System zur Aufnahme von Formplatten, das unabhängig von den Stichmaßen der Normalienhersteller ist.**

Das FCS-Nullpunktspannsystem Breyline – in Deutschland über die Pflegehar Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH zu beziehen – beruht auf einem Baukastenprinzip, das aus Säulen, Ringen und Bolzen besteht. Gespannt wird auf Rasterplatten oder Paletten, die direkt auf dem Maschinentisch oder in Handling-Systemen installiert werden. Zentrieren im Bauteil und der Rasterplatte übernehmen die Positionierung des Werkstücks.

Um Formplatten spannen zu können, hat FCS nun eine zur gesamten FCS-Produktfamilie kompatible Lösung entwickelt, die von den Stichmaßen der Normalienhersteller unabhängig ist. Dies wird mittels einer Rasterplatte realisiert, die mit einem Fixpunkt und frei verschiebbaren Haltern ausgestattet ist. So kann der Anwender seine Formplatte frei wählen – ganz nach Preis- und Lieferangebot der verschiedenen Hersteller.

Das neue FCS-Formplattenspannsystem gibt es in pneumatischer und manueller Ausführung. Es ermöglicht auch eine in der Höhe flexible Positionierung des Formrahmens, wodurch die 5-Seitenbearbeitung auf allen Maschinentypen gewährleistet ist. Der Grundspanner bleibt immer gleich. Durch verschiedene Aufsätze können dünne wie auch dicke Platten gespannt werden. Das Abfangen von vertikalen Belastungen ist mit einem Niederhaltespanner möglich.



Die Rasterplatte lässt sich zusätzlich als Basis für das FCS-Nullpunktspannsystem verwenden. Die durchgängige FCS-Nullpunkt-Philosophie mit Spannelementen zum Schruppen, Schlichten, Erodieren und Messen ermöglicht eine hoch produktive Prozesskette für kleine, mittelgroße und Großformen. ■

Der Spanner für den Formrahmen enthält eine hochpräzise, selbstzentrierende Spannzange. *Bilder: Pflegehar*

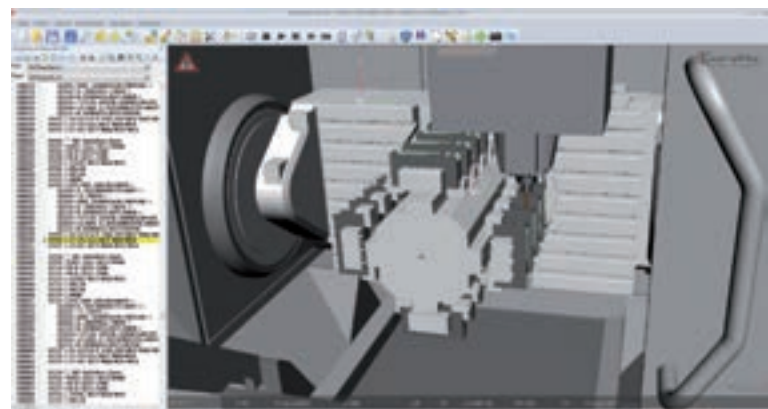
## CNC-Maschinensimulation: Geovision vertreibt Virtual Machine

**Die Geovision GmbH & Co. KG erweitert ihr Angebot fertigungsnaher Software-Lösungen um Virtual Machine - eine Software zur 3D-Visualisierung von NC-Programmen nach DIN 66025 in den Formaten unterschiedlicher CNC-Steuerungen. Die vollständige grafische Nachbildung der Fertigungseinrichtung in Zusammenhang mit der Simulation von NC-Sätzen nach Postprozessorlauf bringt höhere Sicherheit in komplexe Bearbeitungsabläufe auf 5-Achs-, Drehfräs- oder mehrspindeligen Bearbeitungszentren. Kürzere Rüst- und Bearbeitungszeiten bei optimalen Verfahrbewegungen bringen die geringe Investitionssumme in kurzer Zeit wieder ein.**

Mit Virtual Machine erstellen Anwender in kurzer Zeit komplette 3D-Simulationen komplexer Bearbeitungsabläufe auf Werkzeugmaschinen. Grundlage ist der G-Code nach Postprozessorlauf auf einem beliebigen CAM-System - oder das spezifische NC-Programm aus der CNC-Steuerung von Siemens, Fanuc, Heidenhain, Num und vielen anderen. Entlang einer einfachen, intuitiv bedienbaren Benutzeroberfläche wird daraus eine vollständige Simulation des Bearbeitungsablaufs. Wer hochproduktive Werkzeugmaschinen zur Fünfachs-Fräsbearbeitung, Drehzentren mit bis zu zwei Spindeln und Revolvern oder moderne Dreh-Fräszentren einsetzt, gewinnt mit Virtual Machine erheblich an Sicherheit und Effektivität.

Virtual Machine reduziert nicht nur die Risiken fehlerhafter Programmierung, wie das Beschädigen teurer Werkstücke, das Zerstören von Werkzeugen oder einen Maschinen-Crash. Das System berücksichtigt auch Besonderheiten im Maschinen-Innenraum, etwa ein integriertes Werkzeug-Vermessungsgerät; Aufspannvorrichtungen und Werkzeughalter. Durch hohe Präzision und die vollständige Berücksichtigung der Maschinenkinematik lassen sich NC-Programme mit dieser neutralen Simulationslösung beliebig optimieren: Änderungen der Bearbeitungsreihenfolge, optimale Verfahrwege oder Eliminieren überflüssiger Rückzüge und Anfahrbewegungen lassen sich gleich im G-Code umsetzen. Optimale Zerspanungszeiten in Verbindung mit kürzeren Rüstzeiten und höherer Sicherheit im gesamten Bearbeitungsablauf sorgen dafür, dass sich die Anschaffung rechnet - denn im Gegensatz zu teuren Expertensystemen halten sich die Kosten in Grenzen. Das neutrale, und fertigungsnahe Simulationswerkzeug entlastet die CAM-Programmierung und sorgt für höhere Effizienz an der Maschine.

Als Partner von Geometric Technologies vertreibt Geovision das 3D-CAM-System CAMWorks. Virtual Machine gibt es für dessen Anwender nun als integrierte Version: Dadurch können bereits vorhandene Rohteile, Fertigteile und Werkzeuge als 3D-Geometrien in Virtual Machine übernommen werden. Die Simulationslösung kann darüber hinaus auf vielen Ebenen kundenspezifisch angepasst werden. Aufgrund des Maschinenmodells eines Herstellers bildet Geovision die komplette Kinematik ab. Der erfahrene Dienstleister passt die Software an Kundenwünsche an und erstellt Postprozessoren. ■



5-Achs-Bearbeitungen werden durch die Simulation mit Virtual Machine übersichtlicher und sicherer. *Bild: Geovision*

## Nachhaltigkeitsuntersuchungen zum Direkten Metall-Laser-Sintern

**EADS Innovation Works (IW) und EOS haben eine Nachhaltigkeitsstudie zu zwei Schlüssel-Fertigungstechniken, das Feingussverfahren sowie das Direkte Metall-Laser-Sintern (DMLS), durchgeführt.**

EADS IW versucht mit dem Einsatz des Direkten Metall-Laser-Sinterns (DMLS) Produktionsprozesse zu verbessern. Mit DMLS werden Prototypen von Bauteilen wie Landeklappenscharniere für Airbus produziert. Als Schlüsselfaktoren bei neuen Techniken zählen Nachhaltigkeit und Kostenreduzierung bei den Herstellungsprozessen sowie auch in der Betriebsphase. EADS IW als Kunde und EOS als Hersteller von DMLS-Systemen sind eine sogenannte Life-Cycle-Kooperation eingegangen. Von der Studie wurde erwartet, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen verringert und eine höhere Energie- und Rohstoffeffizienz sowie ein optimiertes Recycling erzielt werden können. Die Analyse des Energieverbrauchs berücksichtigte neben der Produktionsphase auch Aspekte wie Beschaffung und Transport der Rohmaterialien, den Argonverbrauch für den Zerstäubungsprozess des Metallpulvers und das Gesamtabfallaufkommen währenddessen. Ein von EADS IW durchgeführtes „Streamline Life Cycle Assessment“ (SLCA, dt.: Analyse der Umweltwirkungen von Produkten

über die gesamte Lebenszeit hinweg) zeigte u.a. die potenziellen Vorteile der DMLS-Technologie hinsichtlich Kosten und Nachhaltigkeit während der Betriebsphase der Landeklappenscharniere des Airbus A320. Die Studie von EOS stützte die Ergebnisse von EADS IW. Die Studie konzentrierte sich nur auf den Vergleich zwischen DMLS und Feinguss, die Frage der Skalierbarkeit muss noch untersucht werden. Die Zusammenarbeit hat gezeigt, dass das optimierte Design der Landeklappenscharniere das Flugzeuggewicht um etwa 10 kg verringert. Außerdem wurden die CO<sub>2</sub>-Emissionen um fast 40 Prozent und der Verbrauch an Rohmaterialien im Vergleich zum Feingussverfahren um 25 Prozent reduziert. Laut Jon Meyer von EADS IW bietet DMLS eine Reihe von Vorteilen, da es die Konstruktionsoptimierung und die anschließende Herstellung in Kleinserie unterstützen kann. Die gemeinsame Studie hat belegt, dass DMLS das Potenzial hat, zugunsten der CO<sub>2</sub>-Bilanz leichte und nachhaltige Teile hervorzubringen. ■

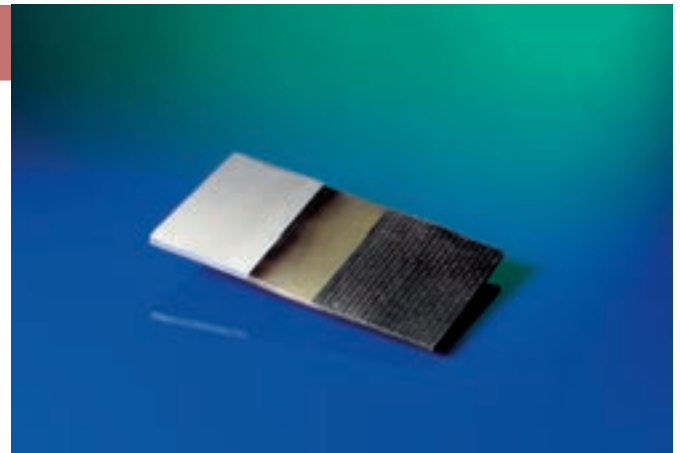
## Gießtechnisch verbunden

### Hybride CFK-Aluminium-Fügeverbindung für den Leichtbau

**Leichtbau gilt als Schlüsseltechnologie. Wo immer es um geringes Gewicht geht und Massen bewegt werden müssen, sind sie gefragt: Faserverbundwerkstoffe. Doch nicht immer geht es ohne Metall. Eine Methode, die besten Eigenschaften verschiedener Werkstoffe miteinander zu verbinden, ist die Hybrid-Bauweise. Sinnvolle Kombinationen unterschiedlicher Materialien sind zum Beispiel CFK und Aluminium. Derzeit erfolgt das Verbinden dieser Komponenten über ein adhäsives oder mechanisches Fügen. Insbesondere im Hinblick auf gewichtsoptimierte, integrale Strukturen mit verbesserten mechanischen Eigenschaften sind jedoch neue Konstruktions- bzw. Fügemöglichkeiten von Interesse.**

Für die unterschiedlichsten Branchen können integrale Übergangsstrukturen zwischen Aluminium und CFK gewünschte konstruktive und fertigungstechnische Möglichkeiten bieten: eine Reduzierung von Gewicht, Bauraum und Fertigungsschritten. Einsatzgebiete sind nicht nur in der Luftfahrtindustrie zu finden, auch bei Windkraftanlagen und im allgemeinen Maschinenbau steigt die Nachfrage nach leichten Bauweisen. Im modernen Automobilbereich setzen Fahrzeughersteller bereits komplette CFK-Karosserien in Serienfahrzeugen ein. Der Fahrzeugrahmen, der als separates Bauteil hergestellt wird, ist dabei aus Aluminium gefertigt. Zur Montage beider Bauteile ist wiederum eine Verbindungstechnik zwischen dem Aluminiumrahmen und der CFK-Karosserie erforderlich, die hier meist über eine kombinierte Verbindung aus Nieten und Kleben erzielt wird.

Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung haben neue Lösungsansätze für verschiedene Verbindungsarten im Druckguss entwickelt. Alle untersuchten Systeme verfolgen dabei die gemeinsame Strategie einer sogenannten Übergangsstruktur zwischen den zu fügenden Materialien Aluminium und CFK. Dieser Übergang vom Metall zum Faserverbundwerkstoff wird unter der Berücksichtigung von fasergerechtem Design sowie – im Vergleich zu konventionellen Verbindungstechniken – reduziertem Bauraum und Gewicht entwickelt. Das eingebrachte Verbindungselement führt zu einer galvanischen Entkopplung zwischen den Werkstoffen und verringert somit das Korrosionsverhalten des Werkstoffverbundes Aluminium-CFK. Besonderer Vorteil dieser Übergangsstrukturen, die aus hitzebeständigen Glasfasern oder Titan bestehen können, ist die ferti-



CFK-Aluminium-Hybridverbindung mit gießtechnisch in Aluminium integriertem Glasfaserlaminat als Übergangsstruktur.



Rohrstoß als Hybridverbindung zwischen einem Aluminium-Druckgussbauteil und CFK mithilfe von Titandrahtschlaufen als Übergangsstruktur. Bilder: Fraunhofer IFAM

gungstechnisch einfache direkte Integration in Aluminiumbauteile mithilfe des Aluminiumgusses, der im Bereich der Gießereitechnologie am Fraunhofer IFAM untersucht und erarbeitet wird. Unterstützt werden diese Arbeiten durch die Abteilung Plasmatechnik und Oberflächen am Fraunhofer IFAM. Hier werden geeignete Oberflächenmodifikationen der Übergangsstrukturen entwickelt, die die mechanischen und korrosiven Eigenschaften der Verbindungen verbessern. ■

# Werkzeugmagazin „Toolchanger“ mit 125 Plätzen

## Nachrüstung bestehender Anlagen möglich

Die Indunorm Bewegungstechnik GmbH hat zwei Neuheiten vorgestellt, mit denen spanende Betriebe ihren Automatisierungsgrad deutlich erhöhen können: Das Werkzeugmagazin „Indumatik Toolchanger“ ermöglicht Bearbeitungsmaschinen den Zugriff auf bis zu 125 Werkzeuge. Mit dem Schraubstock „Indunorm Zentrierspanner“ (IZP) können dank integrierter Palette und Nullpunktspannzapfen Werkstücke parallel zum Einspannvorgang kontinuierlich bearbeitet werden.

„Bei den Nachrüstmöglichkeiten für vertikale Fräszentren setzen wir mit dem Indumatik Toolchanger ein echtes Zeichen“, sagt Vertriebsleiter Kurosh Simaifar. Es bestehe auf Anwenderseite immer mehr der Wunsch, Werkzeugmaschinen stärker auf den individuellen Bedarf des Kunden hin auszurüsten. „Die Anzahl der Werkzeuge ist gerade für den automatisierten Betrieb ein entscheidendes Kaufkriterium für den Anwender“, ergänzt Simaifar. Der Indumatik Toolchanger macht bis zu 125 Werkzeuge für die Werkzeugmaschine verfügbar, ohne das Magazin neu zu bestücken.

„Für Anwender mit wechselnden Teilen und Losgrößen sind die üblichen Werkzeugmagazine mit 20 bis 40 Werkzeugplätzen ein limitierender Faktor bei der Maschinenauslastung“, erklärt Simaifar. Mit dem Toolchan-

ger können verschiedene Werkstücke auf einer Werkzeugmaschine durchgehend im mannarmen Betrieb abgearbeitet werden, ohne dass die Maschine manuell mit neuen Werkzeugen versorgt werden muss. „Das verringert die Stückkosten, da Rüstzeiten entfallen.“

Die 125 Plätze etwa für Werkzeughalter SK40 mit Spannzangen, Bohrfutter oder Weldonaufnahmen verteilen sich auf fünf Ebenen. Bei einem Gewicht von sieben Kilogramm können Werkzeuge mit einer Länge von bis zu 250 mm und einem Durchmesser bis 130 mm bereitgestellt werden. Auch Schwesterwerkzeuge lassen sich einbringen und erlauben damit einen mannlosen, automatisierten Betrieb.



IZP Schraubstock

### Zentrierspanner mit integrierter Palette

Daneben stellte Indunorm den neuen Schraubstock Indunorm Zentrierspanner mit integrierter Palette und Nullpunktspannzapfen vor.



Indumatik Toolchanger

Der Schraubstock ist in eine Trägerplatte integriert und kann so direkt in einem Nullpunktspannsystem gespannt werden“, erklärt Simaifar die Neuheit. „Damit holen wir den Spannvorgang aus der Maschine heraus, die Werkzeugmaschine kann parallel hierzu weiter arbeiten.“ Das ermöglicht eine höhere Automation und die kontinuierliche Beschickung der Zerspannungseinheit. „Mit der Erweiterung unseres Spanntechnikprogramms um den IZP bieten wir ein kostengünstiges und automatisierbares Spannmittel mit unserer bewährten form- und kraftschlüssigen Spanntechnik an“.

## Ein Funke, der Materialien verbindet

Mit Hilfe von Nanopartikeln und Nanoschichten lassen sich oft erstaunliche Effekte erzielen. So haben Wissenschaftler im ECEMP-Teilprojekt NanoWearJoin unter Leitung von Prof. Eckhard Beyer vom Institut für Fertigungstechnik der TU Dresden auf Basis sogenannter reaktiver Nanometermultischichten (RMS) ein effektives, Millisekunden schnelles Fügesystem entwickelt, mit dem die zu fügenden Bauteile praktisch nicht mehr erwärmt werden müssen. Zudem ist es ihnen gelungen, keramische Nanopartikel auf einfache Weise so zu modifizieren, dass sie sich in Metalle einbetten lassen und so deren mechanischen und physikalischen Eigenschaften deutlich verbessern können.



Prof. Eckhard Beyer vom Institut für Fertigungstechnik der TU Dresden.

Bild: TUD



Bei konventionellen Fügeverfahren, wie beim Löten oder Schweißen, werden die Bauteile lokal sehr stark erhitzt. Das führt einerseits zu Veränderungen im Ausgangsgefüge, andererseits treten beim Abkühlen häufig hohe Spannungen auf, die das Fügeergebnis negativ beeinflussen. Ein besonders schonendes Fügeverfahren beruht auf der Verwendung sogenannter reaktiver Nanometermehrschichten (RMS). RMS sind aus Schichtstapeln von Hunderten, manchmal bis zu einigen Tausend, nur wenige Nanometer dicken Einzelschichten zusammengesetzt und aus mindestens zwei Materialien aufgebaut. Gezündet werden die Reaktivmehrschichten durch einen elektrischen Funken oder einen Laserpuls. Dadurch kommt es zur Ausbildung

einer fortschreitenden Reaktionsfront. So wird in Bruchteilen von Sekunden eine hohe Temperatur in einem räumlich eng begrenzten Gebiet erzeugt und eine auf die Schichten aufgebrauchte Lotschicht aufgeschmolzen. Durch die besonders kurze Reaktionsdauer ist der Wärmeeintrag in den Grundwerkstoff sehr gering. Daher eignen sich RMS zum spannungsarmen Fügen von Materialien mit sehr unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten und für besonders wärmeempfindliche Materialpaarungen. Keramische Nanopartikel besitzen Eigenschaften, die viele Leichtmetalle nicht haben: Eine sehr große mechanische Festigkeit sowie, je nach Art der Partikel, eine besonders gute thermische und elektrische Leitfähig-

keit. Gelingt es, Nanopartikel in Bauteile aus Aluminium oder Magnesium einzubringen, kann deren Beanspruchung deutlich erhöht werden. Die Integration der Nanopartikel in Metalle ist jedoch nicht trivial, sie lassen sich von Metallschmelzen nicht benetzen. Daher haben die Wissenschaftler auf Basis kostengünstiger Reaktanten und Lösungsmitteln ein einfaches Verfahren entwickelt, um die Nanopartikel zunächst mit einer Metallschicht zu überziehen. Die Schicht dient als Dispersionsvermittler zur metallischen Schmelze. Die vorbehandelten Partikel können dann in Bauteiloberflächen integriert werden. Oft genügt es dabei, nur die Bereiche der Werkstücke mit Nanopartikeln zu behandeln, die besonders stark beansprucht werden. ■

## Vorsicht Identitätsmissbrauch!

**Was für Klein- und Einzelunternehmer eine Serviceleistung für ihre Kunden darstellt, ist für Onlinekriminelle schon fast eine Einladung zum Datendiebstahl: Die Veröffentlichung von Bankverbindung und Kontodaten auf der Firmen-Homepage.**

Denn die freizugänglichen Informationen können für betrügerische Überweisungen oder Abbuchungen missbraucht werden. Identitätsdiebstahl und -missbrauch haben sich als kriminelles Betätigungsfeld in Deutschland etabliert. Der lukrative Handel mit persönlichen Daten findet auf Untergrundmarktplätzen im Internet statt. Der anschließende Missbrauch ist meist professionell organisiert. Missbrauchen Onlinekriminelle die Daten von

Unternehmensinhabern oder Privatleuten, können unter Umständen die Bonität und der gute Ruf der Geschädigten leiden. Wer sich nicht sicher ist, welche per-



*Kriminelle haben Identitätsdiebstahl und -missbrauch als lukratives Betätigungsfeld in Deutschland entdeckt.  
Bild: © cristovao31 - Fotolia*

sönlichen Daten im Internet kursieren und wem diese zugänglich gemacht wurden, dem steht der SCHUFA-IdentSafe ([www.schufa-identsafe.de](http://www.schufa-identsafe.de)) zur Identifizierung sensibler Personendaten im Netz zur Verfügung.

Der IdentSafe-Monitor durchsucht täglich das Internet nach individuell vordefinierten persönlichen Daten. Bei Fundstellen mit starkem Missbrauchsverdacht erfolgt sofort eine Warnmeldung aufs Handy oder per E-Mail. Der Service trägt außerdem dazu bei, die Folgen eines Datenmissbrauchs frühestmöglich zu entdecken. Immer dann, wenn Informationen bei der SCHUFA angefragt oder als geändert gemeldet werden, z.B. im Zuge eines Kreditgeschäfts, informiert der Service tagesaktuell per E-Mail oder SMS, sodass im Falle eines Missbrauchs schnell reagiert werden kann. ■

## Hilfe bei Auswahl passender Software BAuA veröffentlicht Broschüre „(K)Eine wie die andere?“

Computerprogramme sollen den Arbeitsalltag erleichtern und nicht etwa die Anwender zur Verzweiflung bringen. Das Angebot an Software ist groß. Deshalb ist es wichtig, sich Gedanken über Qualität und Einsatzgebiet einer Software zu machen.

Mit der neuen Broschüre „(K)Eine wie die andere? - Handlungshilfe zum Kauf von ergonomischer Software“ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) lässt sich überprüfen, ob vorhandene Software den Anforderungen entspricht. Wenn das nicht der Fall ist, hilft die Broschüre, die richtige Software für die Arbeitsaufgabe zu finden. Eine beiliegende CD bietet zahlreiche Checklisten, die mit geringem Aufwand bearbeitet werden können.

Mit Hilfe von Software werden beispielsweise Texte verfasst, Anlagen und Maschinen gesteuert oder Lagerbestände verwaltet. Auch für die Arbeitsorganisation oder die Buchführung gibt es passende Programme.

Allerdings weiß jeder Software-Benutzer aus eigener Erfahrung, dass Computerprogramme nicht nur funktional große Unterschiede aufweisen, sondern auch in der Qualität. So gibt es etwa für die Textverarbeitung unterschiedlichste Software auf dem Markt. Sie hilft beim Schreiben von Texten: mal als einfache Schreibmaschine, mal als Satzprogramm für das Veröffentlichen, als Hilfe, Ideen zu sortieren oder auch als Office-Anwendung, die bei der Organisation der Korrespondenz umfassende Unterstützung bietet. Entsprechend gehen die Programme dabei verschiedene Wege. Für die Nutzer variiert die Handhabung von beschwerlich bis einfach und dafür ist nicht in jedem Fall die ergonomische, also menschengerechte Qualität der Software allein verantwortlich. Bei der Auswahl muss auch immer der Einsatzzweck beachtet werden.

Die Broschüre definiert, was eine gute Software ausmacht und stellt dar, welche Vorteile der Kauf eines guten Computerpro-

gramms bringt. Außerdem enthält sie Anleitungen für ein systematisches Vorgehen bei Auswahl und Kauf einer geeigneten Software. Mithilfe der Checklisten auf der beiliegenden CD lässt sich bereits vorhandene Software auf ihre Gebrauchstauglichkeit testen. Denn ergonomisch ist eine Software nur, wenn sie neben guter Qualität auch eine optimale Anpassung an die physischen und psychischen Eigenschaften der damit arbeitenden Menschen aufweist. Außerdem enthält die Broschüre eine Anleitung zur Erstellung eines Pflichtenhefts.

Die Broschüre „(K)Eine wie die andere? - Handlungshilfe zum Kauf von ergonomischer Software“ inklusive CD kann kostenlos über das Informationszentrum der BAuA telefonisch, 0231 / 9071-2071, per Fax, 0231 / 9071-2070 oder E-Mail, [info-zentrum@baua.bund.de](mailto:info-zentrum@baua.bund.de), bezogen werden. Eine PDF-Version gibt es zum Herunterladen auf der BAuA-Homepage [www.baua.de](http://www.baua.de) im Bereich Publikationen. ■

# Trotz erhöhter Zuwanderung droht Fachkräfteengpass

## BIBB und IAB legen neue Arbeitsmarktprojektionen vor

Trotz einer seit dem Jahr 2010 stetig zunehmenden Zuwanderung sowie steigender Erwerbsquoten wird es möglicherweise nicht gelingen, den drohenden Fachkräfteengpass im mittleren Qualifikationsbereich – also bei Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung – zu verhindern. So könnte die Zahl der am Arbeitsmarkt verfügbaren Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung bis zum Jahr 2030 um rund drei Millionen zurückgehen. Dies liegt hauptsächlich an der weiter schrumpfenden Erwerbsbevölkerung. Zudem lässt sich seit einigen Jahren eine höhere Studierneigung der jungen Generation beobachten. Bis zum Jahr 2030 könnten so rund 1,6 Millionen Personen mit akademischer Ausbildung zusätzlich zur Verfügung stehen.

Dies sind Ergebnisse der dritten Welle der Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen, die unter gemeinsamer Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) durchgeführt werden. Die neuen Projektionen geben einen Überblick über die mögliche Entwicklung des Arbeitsmarktes in Deutschland bis zum Jahr 2030. Die aktuellen Berechnungen berücksichtigen dabei den Anstieg der Erwerbstätigenquote von 66 Prozent im Jahr 2005 auf knapp 73 Prozent im Jahr 2012 sowie erstmals die erhöhte Zuwanderung. Denn seit 2010 steigt die Zahl der Zuwanderer wieder deutlich an. Der Wanderungssaldo betrug 2012 netto knapp 370.000 Personen. Dies ist der höchste Wert seit mehr als zwölf Jahren. Dennoch wird sich die drohende Fachkräftelücke möglicherweise nicht schließen lassen. Dies kann – so das Fazit der Autoren – langanhaltende Auswirkungen auf die Struktur der deutschen Volkswirtschaft haben. Unternehmen würden dann den Qualifikationsmix ihrer Belegschaft verändern und zum Beispiel Aufgabengebiete zwischen akademisch ausgebildeten Personen, Fachkräften und Geringqualifizierten neu verteilen.

### Personen nachqualifizieren

Betrachtet man das jeweilige Qualifikationsniveau ist nach den aktuellen Projektionen zu erwarten, dass der Bedarf der Wirtschaft an Arbeitskräften ohne abgeschlossene Berufs-



Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung werden zur Mangelware. Bei Meistern und Technikern sind spätestens ab der Mitte des kommenden Jahrzehnts größere Engpässe zu erwarten.  
Bild: Bundesagentur für Arbeit

ausbildung bis zum Jahr 2030 um weitere 900.000 Personen sinken wird. Zwar geht auch das Angebot zurück, allerdings nicht im selben Maße, so dass die Unterbeschäftigung der gering oder nicht qualifizierten Personen auf etwa 1,2 Millionen ansteigen wird. Um hier eine langfristige Reduzierung zu erreichen, sollten nach Auffassung der Autoren Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung künftig in noch stärkerem Ausmaß nachqualifiziert werden.

Bei Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung werden bis zum Jahr 2030 rund 10,5 Millionen den Arbeitsmarkt – hauptsächlich aus Altersgründen – verlassen. Hinzu kommen im selben Zeitraum aber nur etwa 7,5 Millionen überwiegend jüngere Personen, die in das Erwerbsleben eintreten. Auch bei Meistern und Technikern ist mit einem Rückgang zu rechnen. Durch das altersbedingte Ausscheiden der geburtenstarken Jahrgänge („Baby-Boomer-Generation“) sind auch hier spätestens ab der Mitte des kommenden Jahrzehnts größere Engpässe zu erwarten.

### Rekrutierungsschwierigkeiten vor allem im verarbeitenden Gewerbe

Anders sieht es bei Personen mit akademischer Ausbildung aus. Den etwa 3,1 Millionen, die mit diesem Abschluss bis zum Jahr 2030 aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden, stehen rund 4,7 Millionen neue Absolventen gegenüber. Der Bedarf an Hochschulabsolventen wird zwar auch künftig

weiter steigen – nach Auffassung der Autoren aber nicht im gleichen Umfang wie das Angebot. Deshalb sei es nicht sicher, ob dieses Angebot „auch im oberen Qualifikationssegment“ beschäftigt werden kann. Unter diesen Voraussetzungen sei damit zu rechnen, dass ein Teil dieser formal höher qualifizierten in andere Tätigkeitsbereiche „ausweicht“. Dies könnte zum Beispiel in büro- und kaufmännischen Dienstleistungsberufen geschehen.

Bezogen auf Branchen bestätigt die aktuelle Projektion vorangegangene Untersuchungen, wonach der Dienstleistungssektor weiter an Bedeutung zunehmen wird. Allerdings werden voraussichtlich nicht alle Dienstleistungssektoren gleichermaßen zulegen. Im Gegenteil: In einzelnen Branchen wie zum Beispiel bei „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz- und Gebrauchsgütern“ werden eher weniger Beschäftigte benötigt. Auch in den Bereichen „Verarbeitendes Gewerbe“, „Energie- und Wasserversorgung“, „Baugewerbe“, „Öffentliche Verwaltung, Verteidigung und Sozialversicherung“ sowie „Erziehung und Unterricht“ werden künftig weitaus weniger Arbeitskräfte eingesetzt. Wird das Ausbildungsverhalten auf dem momentanen Status quo fortgeführt, sagen die Forscher von BIBB und IAB Rekrutierungsschwierigkeiten vor allem in den „Gesundheits- und Sozialberufen“ und den „be-, verarbeitenden und instandsetzenden Berufen“ voraus. ■

# Partner Network



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



# Modellbau-Tag an den Beruflichen Schulen Biedenkopf

**Das Modell des Frankfurter Opernturms im Foyer macht die Besucher der Beruflichen Schulen Biedenkopf (bsb) bereits darauf aufmerksam: Hier sind die Technischen Modellbauer zuhause. Welche Themen ihren Unterricht prägen, wie und mit welcher technischen Ausstattung fachliche Inhalte vermittelt werden, welche Projekte durchgeführt werden – über all das konnten sich die Partner der dualen Ausbildung im Rahmen des Modellbau-Tags am 10. März informieren.**

Zum 12. Mal hatten die Beruflichen Schulen Biedenkopf zum gegenseitigen Kennenlernen und Erfahrungsaustausch eingeladen. Die Landesfachklassen Technischer Modellbau der Fachrichtungen Gießerei, Karosserie und Produktion sowie die Bundesfachklasse der Fachrichtung Anschauung (3. und 4. Ausbildungsjahr) schufen erneut ein interessantes Forum für alle Beteiligten. Das seit Jahren sehr engagierte Lehrerteam unter der Leitung von Carsten Weiß hatte sich für Ausbildungsbetriebe, Vertreter der Industrie- und Handelskammern sowie Handwerkskammern, der abgebende Berufsschulen und weitere Bildungspartner ein informatives Programm einfallen lassen. Im modernen Ambiente der „offenen Lernlandschaft“ konnte man Modelle bewundern, die die Auszubildenden in Projekten und Lernsituationen in unterschiedlichen Lernfeldern angefertigt hatten.

Zum Beispiel Gewächshausmodelle: Die Klassen 12 der Fachrichtung Karosserie und Produktion hatten diese in den vergangenen beiden Jahren per Vakuum-Thermoformen hergestellt. Mit der Klasse 11 entstanden Werkzeuge zum Gießen eines Bootes. Kunst-



Information und Erfahrungsaustausch standen im Mittelpunkt des Modellbau-Tages an den Beruflichen Schulen Biedenkopf. Bild: Christ

stofflehrgänge, die seit dem Jahr 2000 erfolgreich mit der Firma ebalta durchgeführt werden, standen dieses Mal unter einem maritimen Motto. Natürlich durfte das Modell eines Autos nicht fehlen. Fräsbahnen für die Bearbeitung eines verkleinerten Audi TT wurden von den Auszubildenden mit Hilfe des CAD-Programms UG NX7.5 erzeugt und das Modell schließlich an der DMU 50 CNC-Fräsmaschine mit unterschiedlichen Materialien und Parametern gefräst. Und nicht zuletzt fand eine Auswahl formschöner Designmodelle aus dem fachpraktischen Unterricht der Bundesfachklasse Anschauungsmodellbau allseits Bewunderung.

Den hohen Stellenwert von Nachwuchsgewinnung und -förderung betonte in einem

Referat Heiko Fein von der Nachwuchsstiftung des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW). Um technologische Leistungsfähigkeit auf höchstem Niveau zu erhalten, bedürfe es gerade in innovativen Branchen wie dem Maschinenbau besonderer Anstrengungen. Ausführlich zeigte Fein Fortbildungswege auf, um qualifiziertes Fachpersonal zu sichern. Ein Rundgang durch die Schule mit Besichtigung der Modellbau-Fachräume unter fachkundiger Führung der Fachlehrer Karsten Christ, Klaus Bernhardt und Oliver Wiedemann rundete den Modellbau-Tag ab. Für das leibliche Wohl hatten die angehenden Beiköche der Schule mit einem professionell zubereiteten, mehrgängigen Menü gesorgt. ■



Bild: Chaperon

## Berufliche und akademische Bildung gleichwertig

**Meisterbriefe enthalten fortan den Hinweis, dass der Abschluss im Deutschen und Europäischen Qualifikationsrahmen (DQR / EQR) dem Niveau 6 entspricht. Dieser Stufe ist auch der Bachelor zugeordnet.**

„Der Hinweis auf das DQR-Niveau ist bildungspolitisch ein Meilenstein. Denn dieser Satz macht die Gleichwertigkeit von beruflicher und Hochschulbildung deutlich und unterstreicht den hohen Stellenwert des deutschen Meisters. Ein Meister muss sich nicht hinter einem Akademiker verstecken“, betont Bundesbildungsministerin Johanna

Wanka (unser Bild). „Der deutsche Meisterbrief hat sich bewährt. Er ist ein Qualitätssiegel. Und deshalb dürfen der deutsche Meisterbrief und die duale Ausbildung im Handwerk nicht auf Druck aus Europa ausgehöhlt werden.“ Berufliche Qualifikationen finden sich auf den Niveaus 1 bis 7 des DQR und des EQR wieder. So wird beispielsweise

eine dreijährige berufliche Erstausbildung auf Niveau 4 zugeordnet, ein Abschluss als Bachelor, Meister oder Techniker entspricht Niveau 6. Von dieser Zuordnung profitieren Lernende, Berufstätige, Unternehmen und Bildungseinrichtungen gleichermaßen, denn die Wertigkeit ihrer Bildungsabschlüsse wird im europäischen Vergleich sichtbar. ■

# Lehrgangsangebot zur Faserverbundkunststoff-Fachkraft

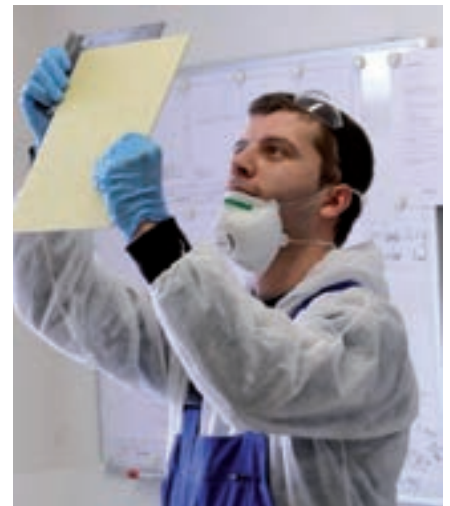
Das Kunststoff-Kompetenzzentrum des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen startet im Oktober 2014 das zertifizierende Weiterbildungsangebot zur Faserverbundkunststoff-Fachkraft. Während des dreiwöchigen Lehrgangs lernen die Teilnehmenden gemäß der jeweiligen Bauteilsprüche geeignete Komponenten und Herstellungsverfahren auszuwählen, um qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen herzustellen zu können.

In allen Bereichen des Leichtbaus der Transportmittelindustrie – Automobil, Schienenfahrzeug, Schiff und Flugzeug – spielen Faserverbundkunststoffe (FVK) eine tragende Rolle. Aber auch in der Windenergie, in der Medizin- und der Sportgerätechnik kommen faserverstärkte Kunststoffe immer mehr zur Anwendung. Um den Werkstoff FVK allerdings fachgerecht einsetzen und sein innovatives Potenzial voll ausschöpfen zu können, bedarf es qualifizierten Personals. Diese Fachleute müssen die Besonderheiten des Werkstoffs kennen und verstehen sowie das Zusammenspiel von Material und Fertigungsverfahren überblicken – denn FVK ist nicht gleich FVK. Der eigentliche Werkstoff wird aus verschiedenen Bestandteilen hergestellt, wobei in der Praxis die Wahl jeder einzelnen Komponente und auch die Entscheidung für ein bestimmtes Herstellungsverfahren großen Einfluss auf die Eigenschaften des entstehenden Werkstoffs und somit des Bauteils hat.

Im Fraunhofer IFAM-Lehrgang zur FVK-Fachkraft lernen die Teilnehmenden in direkter Verknüpfung von Theorie und Praxis, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Kompo-

nenten (z. B. Fasern, Matrixmaterialien, Kernwerkstoffe, Füllstoffe) des Verbundwerkstoffs auf die fertigen Bauteile einzuschätzen. Dieses praxisorientierte Wissen ist notwendig, um den Fertigungsprozess qualifiziert überwachen zu können. Daher werden im Lehrgang die verschiedenen Fertigungsverfahren in Theorie und Praxis behandelt, und deren mögliche Effekte auf die Bauteileigenschaften aufgezeigt. Selbstverständlich werden auch die Aspekte des Arbeits- und Umweltschutzes integriert.

Das Qualifizierungsprogramm richtet sich an Mitarbeiter aus Betrieben, die in ihrer beruflichen Praxis die Herstellung von Faserver-



Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer geeignete Ausgangsmaterialien zur Erfüllung von Produktanforderungen zu ermitteln. Bild: Fraunhofer IFAM

bundkunststoffen und deren Umsetzung in einer Prozesskette begleiten oder in ihrem Betrieb einführen sollen. ■

## Staatspreis für außergewöhnliche Leistungen



Für ihre außergewöhnlich guten Leistungen im Rahmen ihrer Ausbildung zur Technischen Modellbauerin wurde Marina Lugmeier aus Fürstenfeldbruck am 28. März 2014 geehrt: Im Beisein von Landrat Josef Neiderhell überreichte Schulleiter Gerhard Heindl im Kurhaus Bad Aibling den Staatspreis des Staatlichen Beruflichen Schulzentrums Wasserburg am Inn an die erfolgreiche Jungesellin. Marina Lugmeier hatte ihre Ausbildung bei der Firma Habich und Martin GmbH in Mammendorf absolviert und die vorgezogene Gesellprüfung im Frühjahr mit der Gesamtnote „sehr gut“ bestanden. ■

## Bundeschule Modellbau Bad Wildungen



### Termine

#### Meisterkurse

Teil III + IV  
05. Januar – 27. Februar 2015

Teil I + II  
02. März – 24. Juni 2015

#### Überbetriebliche Ausbildung

<b>MOD I</b>	Grundlagen Modellbau	Lehrgänge finden laufend statt
<b>MOD II</b>	Gießereimodellbau Karosseriemodellbau Anschauungsmodellbau	Lehrgänge finden laufend statt Lehrgänge finden laufend statt Lehrgänge finden laufend statt
<b>MOD Steu</b>	Steuerung und Regeltechnik	auf Anfrage/Informationen im Internet

#### Kurzseminare (3 Tage)

<b>Kunststoffe</b>	Grundwissen und Anwendung	auf Anfrage/Informationen im Internet
<b>Messtechnik</b>	Grundwissen und Anwendung	auf Anfrage/Informationen im Internet
<b>Rapid Production</b>	Grundwissen und Anwendung	auf Anfrage/Informationen im Internet

#### Weiterbildungsseminare (5 Tage)

<b>Grundlagen Technischer Modellbau</b>	auf Anfrage/Informationen im Internet
<b>CAD</b>	auf Anfrage/Informationen im Internet
<b>CAM</b>	auf Anfrage/Informationen im Internet

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

**2 Jahre Vollzeit** ab Februar 2015

### 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

# Industrielle 3D-Messtechnik in Gießerei- und Schmiede-Prozessketten



Anwender optischer 3D-Messtechnik berichteten beim GOM-Workshop über ihre Erfahrungen in Gießerei- und Schmiede-Prozessketten.

**Gestiegene Ansprüche an Bauteilauslegung und Produktqualität machen eine flächenhafte und schnelle Prüfung von Guss- und Schmiedeteilen erforderlich. Das ergab der Experten-Austausch auf dem GOM-Workshop „Industrielle 3D-Messtechnik in Gießerei- und Schmiede-Prozessketten“, an dem am 5. Februar mehr als 160 Fachleute in Darmstadt teilnahmen. Organisiert wurde der Branchentreff von der Gesellschaft für Optische Messtechnik (GOM) aus Braunschweig.**

In Anwender-Vorträgen von Trimet Aluminium SE, Mecklenburger Metallguss (MMG) und Raskopf wurde deutlich, dass optische 3D-Messtechnik die gesamte Prozesskette beschleunigt – von Konstruktion und Simulationsabgleich über Modell- und Werkzeugbau, Formerei und Kernmacherei bis hin zum Abguss und zur CNC-Bearbeitung. Dabei berichteten die Unternehmen von verkürzten Mess- und Inspektionszeiten und damit Kosteneinsparungen im Vergleich zu herkömmlichen taktilen Verfahren. Denn optische Messsysteme wie der 3D-Streifenprojektionsscanner ATOS erfassen die gesamte Bauteilgeometrie flächenhaft statt nur weniger Einzelmesspunkte. In der Auswertung werden Maßabweichungen zum CAD-Datensatz farblich dargestellt, so dass sich Korrekturmaßnahmen durch die anschaulichen Messprotokolle von selbst erklären. Mehrere 100 Seiten lange, klassische Tabellenprüfberichte schrumpfen so auf wenige Bilder und Funktionsmaße zusammen.

Neben Werkzeugkorrektur, Erstmusterprüfung und Fehlererkennung an Formen, Guss- und Schmiedeteilen standen Neuent-

wicklungen in der 3D-Messtechnik sowie der Mess- und Auswertesoftware im Mittelpunkt des Workshops. Eine neue Funktion erlaubt etwa die Echtzeitmessung von Bauteilbewegungen – das so genannte Tracking – zum gezielten Ausrichten auf CNC-Bearbeitungsmaschinen oder -Paletten mit Aufmaßkontrolle.

Ebenfalls eine neue Funktion ist die so genannte Rückprojektion, bei der Merkmale wie Höhenlinien und Körnerpunkte vom 3D-Sensor aus der Software direkt auf das Bauteil projiziert werden. Dadurch kann das herkömmliche Anreißen von Gussrohlängen entfallen.

Weiterer Schwerpunkt war außerdem die automatisierte Inspektion von Guss- und Schmiedeteilen. Dafür hat GOM mit der ATOS ScanBox eine standardisierte optische 3D-Messmaschine entwickelt, bei der die gesamten Mess- und Inspektionsprozesse bis hin zum Prüfbericht automatisiert ablaufen. Auch bei Analysen von typgleichen Bauteilen hat GOM die Mess- und Inspektionsabläufe in der Software so automatisiert, dass vor allem wiederkehrende Messaufgaben vereinfacht werden. ■

## modell+form

### I M P R E S S U M

#### 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  
www.modell-formenbau.eu

#### Freie Mitarbeiter

Peter Gärtner (pg)  
Ulrich König (uk)

#### Anzeigenverwaltung und Verlag

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  
www.winterlogistik.com

#### Gestaltung + Druck

Winterdruck GmbH  
Wetterstraße 10  
58313 Herdecke  
Tel.: 0 23 30 / 91 86-0  
Fax: 0 23 30 / 91 86 44  
e-Mail: mail@winterdruck.com  
www.winterdruck.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 2013 Nr. 4  
gültig ab 1. Januar 2013

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.

## Vielfalt aus einer Hand: **RAMPF** Tooling!

Produkte, Lösungen, Service



### **Umfassendes RAKU-TOOL<sup>®</sup> Produktportfolio für den Modell-, Formen und Werkzeugbau.**

- > Konventionelle und unkonventionelle Materialien und Verfahren
- > Blockmaterialien, Close Contour Pasten, Close Contour Blocks, Flüssigprodukte
- > Vielschichtige Beratungskompetenz und kundenspezifische Lösungen
- > Anwendungen in Fahrzeugbau, Windenergie, Luftfahrt, Schiffsbau, Gießerei, Keramik
- > Kundenorientiertes Service- und Liefer-Netzwerk
- > Kreative und hochwertige Recyclingprodukte



ZIMMERMANN

PORTAL MILLING MACHINES

SOME SAY  
IT'S **JUST** A MACHINE



AUTOMOBILBAU | FLUGZEUGBAU | ALLG. INDUSTRIE

F. Zimmermann GmbH · Portal Milling Machines  
Bernhäuser Str. 35 · D-73765 Neuhausen a.d.F.  
Telefon +49 7158 948955-0 · Telefax -300  
info@f-zimmermann.com · www.f-zimmermann.com  
www.youtube.com/FZimmermannGmbH ▶

