

# modell + form



verband + branche

Erfolgsfaktor  
Weiterbildung

markt + messen

Trends  
der  
Fertigungstechnik

betrieb + technik

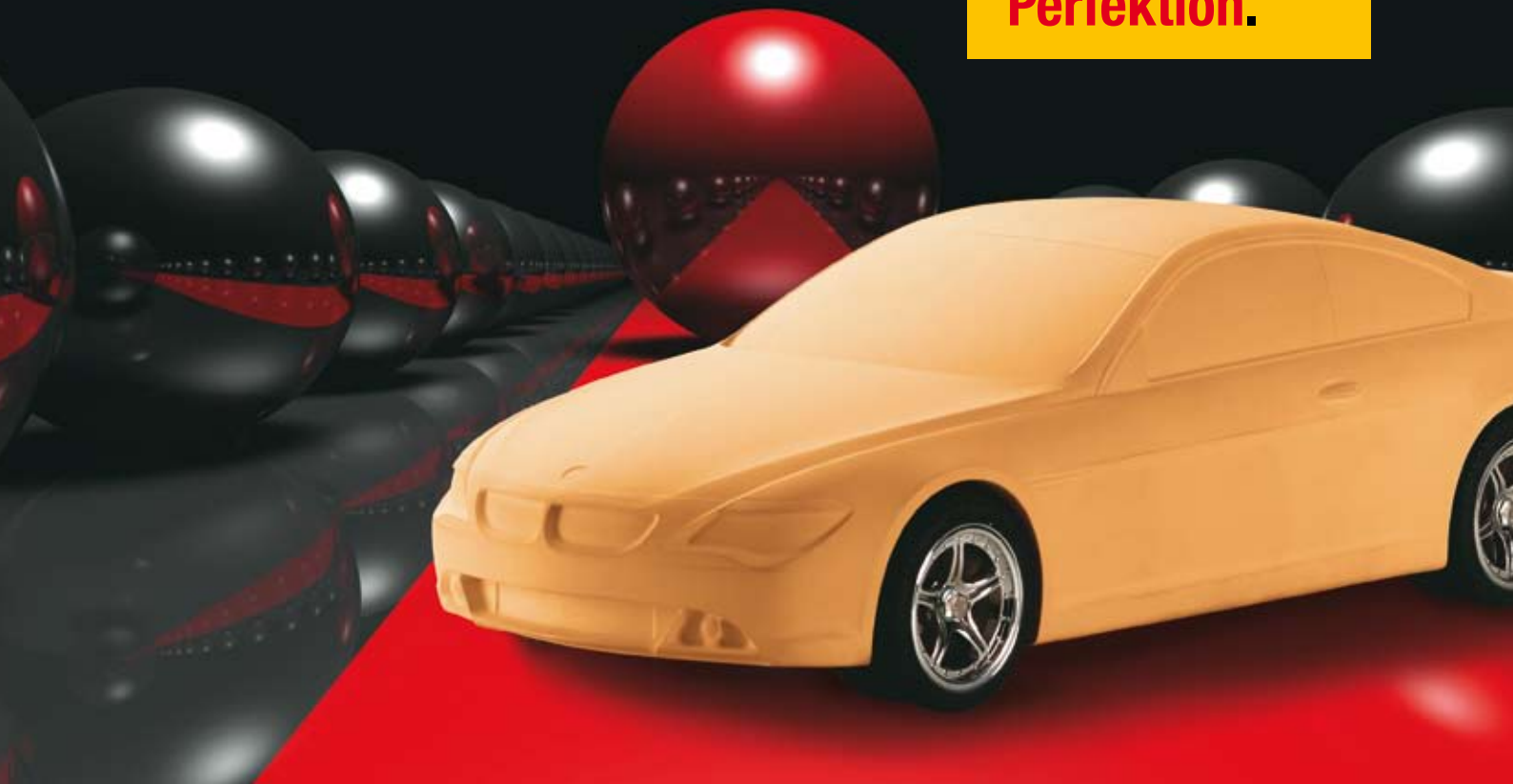
Garantiert?  
Was denn?

beruf + chance

Azubis sicher  
und gesund  
ausbilden

ZDZ 30076

**Design in  
Perfektion.**



## **SikaBlock® M330 und M440 – Qualität, die man sehen und fühlen kann.**

### **Ihre Vorteile:**

- Brilliante Oberflächengüte
- Einfache und schnelle Bearbeitung
- Sehr geringe Staubentwicklung
- Große Abmessungen (2000 x 1000 x 200 mm bei SikaBlock® M330)

Überzeugen Sie sich selbst von dem neuen einzigartigen Eigenschaftspaket.



Mehr Informationen über das Sika-Gesamtprogramm erhalten Sie über [www.sika-tooling.de](http://www.sika-tooling.de) oder von Sika Tooling & Composites, BadUrach

**Sika Deutschland GmbH**, Stuttgarter Str. 139, D-72574 Bad Urach Germany,  
Tel: +49(0)7125 940 492, Fax: +49(0)7125 940 401,  
e-mail: [tooling@de.sika.com](mailto:tooling@de.sika.com), [www.sika-tooling.de](http://www.sika-tooling.de), [www.sika.de](http://www.sika.de)

**Innovation & Consistency** | since 1910

**Erfolgsfaktor Weiterbildung**
**6**

**verband + branche**

Obermeister Zimmermann im Amt bestätigt	8
Fachliche Autorität verabschiedet	8
Optimale Planung	8
Handwerk: Imagespot wieder auf Sendung	10
Start für Technologieportal des Handwerks	11
Wunderwelt von Technik, Natur und Kultur	11

**markt + messen**

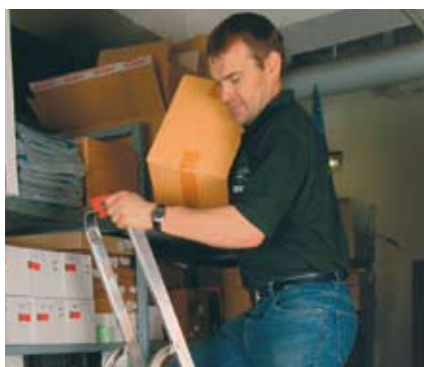
Trotz starker Einbußen an der Spitze	16
Erfolg durch Qualität	16
Generatives Programm	18
Förderung darf nicht zum Jahresende auslaufen	19


**Trends der Fertigungstechnik**
**12**
**betrieb + technik**

„Revolutionär neue Wege im Automobilbau“	22
Neue Formentrennstoffe reduzieren Zykluszeiten	24
Kein Wunsch zu ausgefallen	25
Messtechnik in Gießerei- und Schmiedeprozessketten	25
3D-Kunststoffdruck in High Definition	26
Neue PDM-Lösung von Tebis	28
Werkzeugmaschine unter Kontrolle	30
Auflegepasten etablieren sich im Modell- und Formenbau	30
Neue Software für Koordinatenmessmaschinen	32
Messen – denkbar einfach	33



Turbo für die Elektrodenfertigung	34
Erweiterte CAD- und CAM-Lösungen von OPEN MIND	34
Vereinfachung von ELENA gefordert	35
Alles unter Kontrolle mit FormControl V3	36
Graphitfräsen bietet Rationalisierungspotentiale	38
Hitzebeständige Komposition	39
Zusammenführung von CAD und ERP	39
Mehr Transparenz durch neue Plug-In Technologie	40
Klassenbesten mit fünf Köpfen	41

**Garantiert? Was denn?**
**20**
**Azubis sicher und gesund ausbilden**
**42**

**beruf + chance**

Handwerk unterstützt Bildungsbündnisse	43
Handwerk bietet Plus bei Weiterbildung	44
Volle Kraft „foraus.de“	46

## 25.000 Euro für Meister und Professor Erfolgreiche Technologietransfer- Projekte gesucht



Die Wirtschaftszeitschrift *handwerk magazin* zeichnet zum 22. Mal gemeinsam mit der Signal Iduna Gruppe Versicherungen und Finanzen und der Steinbeis-Stiftung Handwerksunternehmer und ihre Partner aus der Wissenschaft aus, die gemeinsam innovative Produkte entwickelt und auf den Markt gebracht haben. Die Gewinnerteams erhalten Preisgelder in Höhe von insgesamt 25.000 Euro.

An dem Wettbewerb, auch bekannt unter „Meister sucht Professor“, können Handwerksunternehmer und Wissenschaftler aus ganz Deutschland teilnehmen, die gemeinsam neue Produkte, Verfahren, Dienstleistungen oder neue Formen der betrieblichen Organisation entwickelt haben. Die Projekte sollen zeigen, wie Technologietransfer beispielhaft gelingen kann. Außerdem muss das Teamprojekt zu einem Ergebnis gekommen sein und erste Erfolge am Markt aufweisen.

Weitere Förderer des Wettbewerbs sind der Baden-Württembergische Handwerkstag und der Zentralverband des Deutschen Handwerks. Organisiert wird der Wettbewerb vom Verein Technologietransfer Handwerk e.V., Stiftung Adalbert-Seifriz-Preis. Einsendeschluss für Bewerbungen ist der 11. Juni 2010. Bewerbungsbögen können im Internet direkt unter: [www.handwerk-magazin.de/technologietransfer](http://www.handwerk-magazin.de/technologietransfer) oder telefonisch bei Frau Kreis unter 08247 354-161 abgerufen werden. Ausführliche Informationen zum Preis auf [www.seifriz-preis.de](http://www.seifriz-preis.de). ■

## Gesucht: Deutschlands beste Ausbilder 15.000 Euro Preisgeld für vorbildliche Ausbildung



Bis zum 31. Juli 2010 läuft ab sofort die Anmeldefrist für das „Ausbildungs-Ass 2010“. Der Förderpreis der Jungen Deutschen Wirtschaft würdigt vorbildliches Engagement bei der Ausbildung mit insgesamt 15.000 Euro, die die INTER Versicherungen stiften. Die Schirmherrschaft übernimmt in diesem Jahr erstmalig Bundeswirtschaftsminister Rainer Brüderle.

Das Ausbildungs-Ass wird in drei Kategorien vergeben: „Industrie, Handel, Dienstleistungen“, „Handwerk“ und „Ausbildungsinitiativen“. Die Gewinner von Gold, Silber und Bronze werden mit jeweils 2.500, 1.500 und 1.000 Euro belohnt. Auswahlkriterien für die Jury sind Anzahl und Qualität von zukunftssicheren Ausbildungsplätzen, Kreativität der Ausbildungsmethoden, der persönliche Einsatz sowie die Nachhaltigkeit des Engagements.

Zum vierzehnten Mal prämiieren die INTER Versicherungen in Kooperation mit den Wirtschaftsunioren Deutschland, den Junioren des Handwerks und dem Wirtschaftskurier, Unternehmen, Schulen und Initiativen, die sich besonders darum bemühen, Jugendlichen den Weg ins Berufsleben zu ebnen. Bewerben können sich Unternehmen und Handwerksbetriebe, die sich für die Ausbildung ausdrücklich engagieren, sowie Schulen und Institutionen in Deutschland, die an außer-, überbetrieblichen oder schulischen Initiativen mitwirken.

Ausschreibungsunterlagen und weitere Informationen gibt es unter Telefon 0621 / 427-1370 bzw. [iris.glatzer@inter.de](mailto:iris.glatzer@inter.de) sowie [www.ausbildungsass.de](http://www.ausbildungsass.de). ■

## Gießerei-Fachwörterbuch auch als iPhone-App

Das im Fachbereich des Gießereiwesens einzigartige und umfangreiche Standardwerk des Berliner Fachverlags Schiele & Schön ist nun auch als App für das iPhone und den iPod touch erhältlich. Die Vorteile liegen auf der Hand: Das iPhone und der iPod touch sind handlich, bedienungsfreundlich und sowieso immer dabei.

Gerade in der Gießerei-Industrie, wo fremdsprachige Fachwörter unter Umständen nicht immer geläufig sind, ist es bei Konferenzen oder bei der Lektüre von internationalen Fachartikeln eine große und vor allen Dingen schnelle Hilfe. Denn bereits nach den ersten zwei eingegebenen Zeichen eines Wortes werden Treffer angezeigt. Schneller geht es nicht.

Das Gießerei-Fachwörterbuch enthält jeweils über 10.000 Stichwörter in den vier Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch, die relevante Begriffe und Themen erläutern. Es stellt somit das ideale Nachschlagewerk für Praktiker, Studenten und Experten des Gießereiwesens und der angrenzenden Fachgebiete dar. Die Fachwörter sind in jeder Sprache alphabetisch geordnet, und jeder Terminus ist mit den entsprechenden Begriffen der drei anderen Sprachen gekoppelt. Dadurch ist dieses Fachwörterbuch besonders benutzerfreundlich. Ohne umständliches Suchen oder Springen ist der unmittelbare Zugriff aus jeder und in jede der vier Sprachen möglich. Eine Volltextsuche bietet schnellen Zugriff auf den gesuchten Fachbegriff. ■



## Kleine Firmen verkaufen häufiger Forderungen



**Vor allem kleineren Firmen wird es in Zeiten der Wirtschaftskrise offenbar zu aufwändig, ihre Forderungen einzutreiben: Sie verkaufen sie 2009 verstärkt an Factoring-Firmen. Das berichtet die Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ).**

Demnach haben Firmen mit einem Jahresumsatz von bis zu 7,5 Millionen Euro ihre Forderungen häufiger an ein Factoring-Unternehmen verkauft: Ihr Anteil sei innerhalb eines Jahres von 34 auf 43 Prozent gestiegen. Laut FAZ gaben die kleinen Unternehmen ihre Forderungen gegen eine entsprechende Summe abzüglich der Factoring-Gebühr ganz ab. Auch größere Unternehmen setzten auf Factoring. Jedoch hielten sie die Überwachung der Zahlungseingänge und das Mahnwesen gern im eigenen Haus, um die Factoring-Kosten zu reduzieren. Sie verfügten über die entsprechende Firmen-IT.

Nach Angaben des Deutschen Factoring-Verbandes entfielen vom Volumen her 78 Prozent auf diese abgespeckte Form des Factorings. Insgesamt habe jedoch auch die Factoring-Branche unter der Krise gelitten: Der Gesamtumsatz der verkauften Forderungen sei 2009 um 7,3 Prozent gesunken. Der Factoring-Verband gehe jedoch von steigenden Umsätzen in Krisenzeiten aus. Der Grund: Viele Unternehmen setzten sich erstmals mit Factoring auseinander. Für manches Unternehmen könne das sofort zur Verfügung gestellte Kapital aus offenen Forderungen ein Kreditsatz sein. ■

# Erfolgsfaktor Weiterbildung

## Qualifizierungstarifvertrag im Modellbauer-Handwerk

**Technologische Entwicklungen, Marktveränderungen und immer kürzer werdende Innovationszyklen erfordern von Arbeitnehmern ständig neue Qualifikationen. Dadurch wächst die Bedeutung von Weiterbildung. Dies gilt insbesondere für die betriebliche Weiterbildung, da auf dieser Ebene zuerst Änderungen eingeführt werden, die eine schnelle qualifikatorische Anpassung erforderlich machen. Im deutschen Modellbauer-Handwerk wurde dem Rechnung getragen durch einen eigenen Qualifizierungstarifvertrag.**

Beschäftigte und Unternehmen der Branche können sich neuerdings auf eine einheitliche und verbindliche Regelung beziehen, wenn es um berufliche Weiterbildungsmaßnahmen geht. Der neue Qualifizierungstarifvertrag wurde von den Tarifverbänden Nord und Süd des Bundesverbands Modellbau und den zuständigen christlichen Gewerkschaften abgeschlossen, er gilt in den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Bremen, Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Qualifizierung im Sinne des Tarifvertrags ist ausschließlich betriebsbezogen zu verstehen. Sie umfasst Erhaltungs- und Anpassungsqualifizierung sowie Aufstiegsqualifizierung. Die berufliche Weiterbildungsmaßnahme ist nicht an bestimmte Vermittlungswege gebunden und kann sowohl am Arbeitsplatz, im Betrieb selbst als auch außerhalb des Betriebes stattfinden. Die „persönliche“ berufliche Weiterbildung bleibt hingegen Privatsache des Mitarbeiters, zum Beispiel um seine künftigen Beschäftigungs- und Karriere-Chancen zu verbessern.

Die Vereinbarung sieht regelmäßige – in der Regel jährliche – Qualifizierungsgespräche mit dem Arbeitgeber vor. Dabei soll festgestellt werden, ob und welcher individuelle Qualifizierungsbedarf besteht. Einen individuellen Anspruch auf Weiterbildung haben die Beschäftigten aber nicht.

### Lastenteilung gerechtfertigt

Neben dem betrieblichen Interesse geht es auch um die individuelle Sicherung und Verbesserung des Könnens und der Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter. Da also beide Seiten einen Nutzen haben, verständigten sich die Tarifparteien darauf, zumindest zu einem bestimmten Teil eine Lastenteilung zwischen Betrieb und Mitarbeiter vorzunehmen.

Der Tarifvertrag sieht vor, dass die so genannten Maßnahmenkosten der betrieblichen Qualifizierung – soweit sie nicht von Dritten übernommen werden – vom Arbeitgeber getragen werden. Ein Eigenanteil des Beschäftigten erfolgt allerdings durch Einbringen tariflicher Urlaubstage oder Ausgleichstage, und zwar hälftig oder bei längerer Dauer der Maßnahme anteilig. Schließlich sind noch Rückzahlungsverpflichtungen getroffen, um sicherzustellen, dass bei Eigenkündigung des Arbeitnehmers nach Inan-



*In einem neuen Qualifizierungstarifvertrag haben die Tarifparteien im Modellbauer-Handwerk den Rahmen für die betriebliche Weiterbildung gestaltet.*

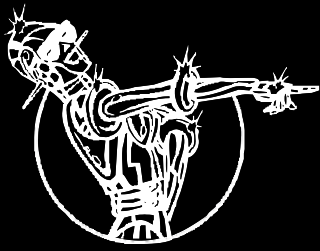
spruchnahme einer aufwendigen Qualifizierungsmaßnahme angefallene Bezüge und Kosten erstattet werden müssen. Die Rückzahlungsverpflichtungen sind dabei gestuft in Abhängigkeit von der Dauer der Weiterbildungsmaßnahme und der Bindungsfrist.

Ansonsten baut der Tarifvertrag auf bestehenden betriebsverfassungsrechtlichen Strukturen auf. Mitbestimmungsrechte des Betriebsrats werden weder eingeschränkt noch erweitert.

### Entscheidend für wirtschaftliche Leistungsfähigkeit

„Mit diesem Tarifvertrag schaffen wir für Beschäftigte und Arbeitgeber Rechtssi-

cherheit in einem Themenfeld, das immer größere Bedeutung im betrieblichen Alltag bekommt“, stellt Heinz-Josef Kemmerling, Geschäftsführer des Bundesverbands Modellbau, fest. Es herrsche Konsens, dass nicht nur die berufliche Ausbildung, sondern auch lebenslanges Lernen durch berufliche Fort- und Weiterbildung von „entscheidender Bedeutung für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Branche“ sei. Gerade im hochtechnischen Modellbauer-Handwerk bestimme Qualifizierung die ökonomische Zukunft. Kemmerling ist überzeugt, dass der neue Tarifvertrag von den Mitgliedsbetrieben gelebt wird, weil die Regelungen im beiderseitigen Interesse lägen. „Betriebliche Weiterbildung ist ein gemeinsames Anliegen von Arbeitnehmern und Arbeitgebern.“

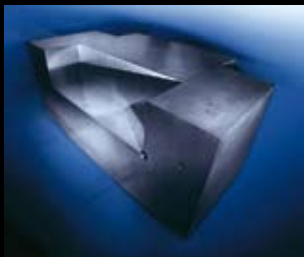


# WORLD OF METAL

Bikar ist der international etablierte Partner für NE-Metalle.

Konsequent zuverlässig und absolut fair, akribisch in der Fertigung und schnellstmöglich in der Lieferung.

Unsere Zuschnittszentren zählen zu den modernsten ihrer Art.



Aluminium



Kupfer



Messing



Bronze



Kunststoff

## Unser Leistungsprofil:

- Aluminium • Kupfer • Messing • Bronze • Kunststoffe

## als:

- Platten • Bleche • Zuschnitte • Ronden • Ringe
- Stangen: • rund • flach • vierkant • sechskant
- Profile: • Winkel • T • U • Z • Rohre
- Sonderprodukte • Zeichnungsteile



Willkommen in der Welt der Metalle.



# BIKAR METALLE

**BIKAR-METALLE GMBH**

Industriestraße • D-57319 Bad Berleburg

E-Mail: info@bikar.com • Internet: www.bikar.org

Tel.: +49 (0) 27 51 / 9551 111 • Fax: +49 (0) 27 51 / 9551 555

# Obermeister Zimmermann im Amt bestätigt

## Modellbauer in Rheinland-Pfalz von Wirtschaftskrise stark betroffen

**Für eine zweite Amtszeit von fünf Jahren wurde Rolf Zimmermann aus Weierbach als Obermeister der Modellbauer-Innung Rheinland-Pfalz einstimmig bestätigt. Zimmermann gehört auch dem Vorstand des Bundesinnungsverbandes Modellbau an.**

Bei den turnusgemäßen Wahlen auf der Frühjahrsversammlung der Innung wurden auch der stellvertretende Obermeister Matthias Egelhof, Ramstein-Miesenbach, sowie Lehrlingswart Harald Seis, Zweibrücken, wiedergewählt. Beisitzer im Vorstandsgremium sind Volker Gumm (Fa. J. Baumgarten GmbH) und Stephan Mattem. Dem Rechnungsprüfungsausschuss gehören Peter Hölz und Klaus Mohorko (Fa. Vemo) an.



*Im Amt bestätigt: Obermeister Rolf Zimmermann.*

Im Mittelpunkt des fachlichen Teils der Versammlung stand die aktuelle Wirtschaftssituation. Sie ist gekennzeichnet durch erhebliche Probleme für das rheinland-pfälzische Modellbauerhandwerk. „In den meisten Fällen haben die Betriebe bereits Ende vergangenen Jahres Kurzarbeit angemeldet und teilweise schon umgesetzt“, berichtet Rolf Zimmermann. „Eine

Verbesserung der Konjunkturlage erwarten wir erst im Laufe der zweiten Jahreshälfte 2010.“ Angesichts dieser Lage sei erfreulich, dass die Ausbildungsbereitschaft der Innungsbetriebe stabil bleibe. Positiv auf die Sicherung des Fachkräftebedarfs werde sich sicherlich die Neuordnung des Ausbildungsberufs zum „Technischen Modellbauer“ auswirken. Für das Modellbauerhandwerk existiert eine Landesfachklasse an der Berufsbildenden Schule I Technik in Kaiserslautern. Deren Lehrer stellten auf der Versammlung die Auswirkungen der neuen Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans auf die schulische Ausbildung vor. Dank des „ständigen Dialogs der Innung mit Berufsschule und Lehrerkollegium“ und „praxisnaher Vereinbarungen“ werde man auch weiterhin eine „sehr zufriedenstellende Ausbildungskooperation“ leben, zeigte sich Zimmermann überzeugt.

Informiert wurde außerdem über den Energierahmenvertrag, den die Kreishandwerkerschaft Westpfalz mit der PCC Energie GmbH geschlossen hat. Die PCC bietet in diesem Rahmen auch Beratungen durch Fachingenieure bezüglich Energieeffizienzmaßnahmen an, die staatlich gefördert werden. Dieses Angebot erfolge kostenneutral für die Mitgliedsbetriebe. Die PCC hat sich verpflichtet, den von der staatlichen Förderung ausgenommenen Anteil zu übernehmen. ■



*Der stellvertretende Vorsitzende des Bundesverbands Modellbau, Ulrich Hermann (li), dankte Helmut Moser für seinen außergewöhnlichen Einsatz in der beruflichen Bildung.*

# Fachliche Autorität verabschiedet

## Helmut Moser nach 25. Dienstjahren in den Ruhestand

**Helmut Moser – kaum ein Auszubildender, kaum ein Meisterschüler im deutschen Modellbauer-Handwerk, der ihn nicht kennengelernt hat. Als Dozent an der Bundesfachschule Modellbau in Bad Wildungen hat er berufspädagogisch tiefe Spuren hinterlassen. Nach 25 Dienstjahren tritt er jetzt in den Ruhestand.**

Seit April 1985 arbeitete Helmut Moser an der der Holzfachschule angeschlossenen Bundesfachschule Modellbau. Zu seinem Aufgabengebiet gehörte der Unterricht im Rahmen der Meistervorbereitungskurse sowie die Weiterentwicklung und Durchführung der überbetrieblichen Lehrgänge MOD I und MOD II im Rahmen der Erstausbildung. „Dabei haben unzählige junge Menschen das notwendige Rüstzeug erhalten, um in einer hochtechnologischen Branche erfolgreich beruflich ein- und aufzusteigen“, hob der stellvertretende Vorsitzende des Bundesverbands Modellbau, Ulrich Hermann, anlässlich der Verabschiedung des Fachbereichsleiters am 25. März hervor. Vor allem seine hohe technisch-wirtschaftliche Sachkompetenz, aber auch seine

pädagogische Bestimmtheit hätten ihn als fachliche Autorität bekannt gemacht. Respekt und Anerkennung über seine eigentliche Lehrtätigkeit hinaus hat sich Moser besonders verschafft durch die Mitarbeit in den Berufsbildungsausschüssen sowohl des Handwerks als auch der Gießereiindustrie. „Seine enge Einbindung in das Verbandsgeschehen wird deutlich daran, dass er bei der Neuordnung der Modellbauberufe maßgeblich inhaltlich mitgewirkt hat und überdies zum Sachverständigen des Bundes berufen wurde“, so Ulrich Hermann. Eng zusammengearbeitet hat Helmut Moser mit dem Bundesverband und der Handwerkskammer Kassel zudem bei der Überarbeitung der Meisterprüfungsordnung und der Durchführung der Prüfungen.

Vor seiner Lehrtätigkeit in Bad Wildungen war Moser vier Jahre (1981 – 1985) im Rahmen eines Entwicklungshilfeprojekts in Birma bei der Einführung des industriellen Modellbaus sowie der Entwicklung von angepassten Ausbildungsinhalten tätig gewesen. Seine Meisterprüfung legte er 1977 ab und übernahm in der Folge verschiedene Positionen in der Industrie als Werkstattleiter und Fertigungsplaner.

Zur Feier seines Dienstjubiläums und zur Verabschiedung hatten sich wichtige Repräsentanten der Holzfachschule und der Handwerksorganisation versammelt. Dabei wurde Moser, der im Mai 62 Jahre alt wird, für sein „leidenschaftliches Engagement“ geehrt. ■



# Optimale Planung

## Vorbildliche Unternehmens- nachfolge bei Formenbau Wunderlich

**Die Lebenszeit eines erfolgreichen Unternehmens ist praktisch unbegrenzt. Ein Unternehmer dagegen möchte sich beizeiten vielleicht neuen Aufgaben widmen oder sich in den wohlverdienten Ruhestand begeben. Doch was wird dann aus dem bestehenden Unternehmen? Bei der Formenbau Wunderlich GmbH ging die Nachfolge reibungslos über die Bühne.**

Wichtigen Meilensteinen in der Geschichte der Formenbau Wunderlich, Wilnsdorf (Siegerland), wurde ein weiterer hinzugefügt. Im Januar 2010 legten Heinz und Reinhild Wunderlich nach über 30 Jahren erfolgreicher Unternehmensführung die Zukunft des innovativen Unternehmens in die Hände von Dipl.-Ing. Thilo Krumm. Der 30-Jährige hat nach der Lehre, dem dualen Studium und der Betriebsleitertätigkeit bei der Firma Wunderlich den Sieben-Mann-Betrieb gekauft. Die Grundlage bildete ein Businessplan, den er während seines Studiums erarbeitete. „Das war meine vierwöchige Projektarbeit. Die war Gold wert“, erinnert sich der neue Inhaber, der weiter auf die Erfahrung seines Ex-Chefs Heinz Wunderlich zugreifen kann.

Dessen Frau Reinhild Wunderlich, die den Betrieb mit führte, sagt, sie hätten Krumm jahrelang als fähigen Mitarbeiter kennengelernt, dem sie bald die Leitung des Unter-



Heinz und Reinhild Wunderlich (l.) legten frühzeitig noch vor dem Erreichen des 60. Lebensjahres die Verantwortung in die Hände von Thilo Krumm (2.v.r.). Obermeister Hermann (Mitte) und KH-Geschäftsführer Haßler gratulierten.

nehmens zugetraut hätten. Über mehrere Jahre hätten sie schrittweise die Aufgaben auf Krumm übertragen. Wichtige Hilfestellung habe die Handwerkskammer Südwestfalen gegeben. „Die frühzeitige Vorbereitung auf den Führungswechsel ist unerlässlich, um Unternehmen am Markt zu halten“, weiß Dipl.-Ing. Ulrich Hermann, Obermeister der Modellbauer-Innung Westfalen-Süd. „Nicht zuletzt deswegen, weil für eine erfolgreiche Übertragung eine Reihe von Aufgaben bewältigt werden muss, die sowohl für den Inhaber als auch seinen zukünftigen Nachfolger eine große Herausforderung darstellt.“ Hinzu kommt, dass die unternehmerischen Entwicklungspotenziale eine immer größere Rolle bei der Kreditvergabe spielen.

„Die Unternehmensnachfolge bei Formenbau Wunderlich kann in vielerlei Hinsicht als vorbildlich bezeichnet werden“, meint Hermann. Der 1979 gegründete Betrieb behauptete sich trotz der aktuellen Wirtschaftskrise am Markt erfolgreich und habe eine positive Perspektive.

Der Obermeister gratulierte gemeinsam mit dem Geschäftsführer der Kreishandwerkerschaft Jürgen Haßler zur vorbildlichen Unternehmensnachfolge und bedankte sich für das jahrelange Engagement in der Innung. Über das Erfolgsmodell werden Thilo Krumm und Heinz Wunderlich gemeinsam mit dem Kammer-Betriebsberater Uwe Hackler auf der nächsten Innungsversammlung berichten. ■

## FACHHANDEL UND AUSSTELLUNG

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

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

### liefert schnell und zuverlässig:

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

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

## Handwerk:

# Imagespot wieder auf Sendung

**Seit 13. März 2010 ist die bundesweite Imagekampagne des Handwerks wieder im TV und seit 18. März im Kino zu sehen. Der Werbefilm unterstreicht auf beeindruckende Weise die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung des Handwerks.**

Dazu löst sich im Film nach und nach alles auf, was vom Handwerk geschaffen wurde. Es wird deutlich, wie sehr jeder Mensch täglich auf die offensichtlichen und weniger offensichtlichen Leistungen der Branche angewiesen ist. Unsere moderne Zivilisation ist ohne das Handwerk nicht denkbar, so die Aussage des Films.

Damit ist die Media-Strategie der Imagekampagne wieder komplett – neben dem Film gibt es Plakate, Anzei-

gen, den Online-Auftritt [www.handwerk.de](http://www.handwerk.de), Messeauftritte und eine erste Informationsoffensive an Schulen.

Die bundesweite und auf fünf Jahre angelegte Kampagne des deutschen Handwerks wurde im Januar 2010 gestartet. Ziel der Kampagne ist es, die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung des Handwerks hervorzuheben und Jugendliche für eine Ausbildung in diesem Wirtschaftsbereich zu begeistern. ■

# ... das kommt von RESAU

## N

### Kennzeichnungsfreies Giessharz

## PAF 03

## E

- hartelastisches, hochabriebfestes Polyurethangiessharz
- für Kernkästen, Formplatten, Klopffmodelle, Giessereimodelle
- kurze Ausformzeit (ca. 8 Stunden), durch Temperung ist eine Verkürzung der Ausformzeit möglich

## U

- keine Sprödphase während der Aushärtung
- einfache Entsorgung

**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)

# Start für Technologieportal des Handwerks

**BISTECH, die Internetplattform zum Technologietransfer im Handwerk, ist online. Bundeswirtschaftsminister Rainer Brüderle und Otto Kentzler, Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) gaben am Eröffnungstag der Internationalen Handwerksmesse in München am 3. März 2010 den Startschuss für das Beratungs- und Informationsportal von Handwerk und Bundeswirtschaftsministerium unter [www.bistech.de](http://www.bistech.de).**

In Abstimmung mit dem Netzwerk der Technologie-Transfer-Stellen im Handwerk und den Beauftragten für Innovation und Technologie wurde mit BISTECH ein Informationsportal aufgebaut, das auf den Erfahrungen der Berater im täglichen Umgang mit innovationsorientierten Handwerksunternehmen und ihren Bedürfnissen nach fachkompetenter Beratung basiert. BISTECH stellt speziell für die Belange des Handwerks aufbereitetes Expertenwissen zu neuen Technologien und zur Entwicklung neuer Märkte bereit. Schnell auffindbare und umfassende Informationsangebote aus einer Hand tragen



Gaben den Startschuss: Bundeswirtschaftsminister Rainer Brüderle (li.) und ZDH-Präsident Otto Kentzler.

zu einer effizienteren Unternehmensführung und zur Steigerung der Qualität der Innovationsleistungen im Handwerk bei.

BISTECH ist darüber hinaus ein organisationsinternes Informations- und Kommunikationsinstrument für die technischen Beratungsstellen, die Technologie-Transfer-Stellen und die Beauftragten für Innovation und Technologie und ist als Schnittstelle zu den Kompetenzzentren der Handwerksorganisationen und ihrem Leistungsangebot konzipiert.

## Die Kernmodule von BISTECH:

- Das Modul gibt einen Überblick über das Netz-

werk der Technologieberatungsstellen und deren Beratungsangeboten.

- Im Modul bildet ein Wiki das Technologie-monitoring der Technologie-Transfer-Berater / Beauftragten für Innovation und Technologie ab. Hier werden Erfahrungen und Kompetenzen im Umgang mit neuen Techniken und Technologien vermittelt.

- Das Modul ist eine Seminardatenbank mit Buchungsmöglichkeit für die überbetrieblichen Ausbilder in den handwerklichen Bildungsstätten.

- Im Modul stellen sich Kompetenzzentren der Handwerksorganisationen mit ihrem spezifischen Leistungsangebot vor.

- Schließlich wurde der erneuert und zu einem Verzeichnis innovativer Produkte und Dienstleistungen von Handwerksunternehmen ausgebaut.



## Wunderwelt von Technik, Natur und Kultur

### Nächstes Treffen des Modellbauermeistervereins im Saarland

**Die Völklinger Hütte verkörpert viele Superlative: gigantisch große Maschinen, eine nie zuvor gesehene Welt aus Eisen und Stahl, Meilensteine der Hochtechnologie des 19. und 20. Jahrhunderts auf engstem Raum und Symbol des modernen Europas. Der Besuch des Weltkulturerbes ist am 11. September wesentlicher Programmteil beim diesjährigen Treffen des Modellbauermeistervereins.**

Auf 6.000 Metern Besucherwege werden die „Ehemalige Meisterschüler der Bundesfachschule des deutschen Modellbauerhandwerks Bad Wildungen“ Gelegenheit haben, tief in den Bauch dieses Industriedenkmals bei Saarbrücken einzudringen und über viele Treppen und Aufzüge höchste Aussichtspunkte erklimmen. Auf ihrer Tour durch die außergewöhnliche Wunderwelt von Technik, Natur und Kultur bekommen sie Einblicke bei Schmelzofen, Walzwerk und Schmiede. Die Völklinger

Hütte ist heute der wichtigste Standort der Industriekultur in Europa und wird jährlich von über 200.000 Menschen besucht. Im Anschluss an dieses Highlight ist ein Besuch bei der Firma Villeroy & Boch in Mettlach geplant. Bei dem Hersteller und Vermarkter hochwertiger Keramikprodukte mit unverwechselbarem Stil stehen eine Besichtigung des Museums und des Werksverkaufs auf dem Programm. Das Unternehmen macht Kunden heute ein ebenso umfassendes wie individuelles Angebot –

für jeden Lifestyle und jede Wohnsituation. Die beiden Unternehmensbereiche „Bad und Wellness“ und „Tischkultur“ bieten über hochwertige Einzelprodukte hinaus ganzheitliche Konzepte und Lösungen wie „das Bad aus einer Hand“ und „der komplett gedeckte Tisch“.

Den Auftakt der Veranstaltung bildet die Generalversammlung des Vereins am 10.09. um 20:00 Uhr. Abreise erfolgt nach dem gemeinsamen Frühstück am 12.09. Interessenten für eine Teilnahme vom 10. bis 12.09. – der Verein steht allen Modellbauermeistern offen – wenden sich an den 1. Vorsitzenden Martin Wölke (Steigstr. 20, 97274 Leinach, Tel. 0931 –90 94 285, E-Mail: [mm.woelke@t-online.de](mailto:mm.woelke@t-online.de)).

# Trends der Fertigungstechnik

Bilder: Tillmann / Messe Duesseldorf

## METAV 2010: Gefragt sind Komplettlösungen mit hoher Flexibilität

**Volle Hallen, gute Stimmung und bessere Investitionslaune bei den Kunden, so lässt sich das Ergebnis für die diesjährige METAV in Düsseldorf zusammenfassen. Wir geben einen Einblick in aktuelle Produkte und Weiterentwicklungen.**

Ein anhaltender Trend bei den Herstellern von Werkzeugmaschinen ist die Offerierung kompletter Fertigungslösungen, beispielsweise durch Komplettbearbeitung von Werkstücken auf einer Werkzeugmaschine bei gleichzeitiger Beibehaltung der Fertigungsflexibilität. Neben der Kombination von Dreh- und Fräsverfahren wurde die Verfahrensintegration auch bei Werkzeugmaschinen zur Oberflächenfeinbearbeitung vorangetrieben.

Am Beispiel der Herstellung von Kniegelenkprothesen wird deutlich, dass die Kombination von Fräs- und Schleifverfahren in einer Werkzeugmaschine für den Wachstumsmarkt Medizintechnik sinnvoll ist. Die Steuerung der Werkzeugmaschine und die Generierung von NC-Daten werden immer komplexer, so dass der Einsatz durchgängiger Softwareunterstützung für den Prozessplaner hilfreich ist. Die Werkzeughersteller bieten angepasste Werkzeuge an, die den Anforderungen bei der Bearbeitung anspruchsvoller biokompatibler Werkstoffe gerecht werden. Auf der anderen Seite führt die stetig wachsende Energienachfrage zum Einsatz immer größerer Bauteile in der Wasser- und Energietechnik, so dass auch die präzise Großteilebearbeitung an Bedeutung gewinnt.

### 5-achsige-Komplettbearbeitung reduziert Durchlaufzeiten

Für die Bearbeitung von mittelgroßen Integralbauteilen wurde ein 5-achsiges Bearbeitungszentrum vorgestellt. Es kann Werkstücke mit einem Gewicht von bis zu 1.400 kg aufnehmen. Verfahrenswege in der x- und y-Achse von 800 mm und in Richtung der z-Achse von 1.000 mm ermöglichen in Kombination mit einem speziell für die Schwer-



zerspanung nach HPC-Kriterien angebotenen Schwenkkopf die Bearbeitung von Werkstücken aus dem Luftfahrtsektor oder dem Werkzeug- und Formenbau, die hohe Zeitspannvolumina aufweisen. Eine steuerungsseitige Kollisionskontrolle unter Berücksichtigung der Rohteilgestalt unterstützt die reibungslose 5-Achs-Simultanbearbeitung. Bricht oder kollidiert das Werkzeug während des Bearbeitungsprozesses unter 5-achsiger Werkzeuganstellung, bietet die Maschinensteuerung Werkzeug-Rückzugsstrategien an (Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, Nürtingen).

Ein anderer Hersteller präsentierte ein 5-achsiges Bearbeitungszentrum, das die Verfahrensbewegungen des Werkzeugs und des Spindelkastens über eine Parallelkinematik realisiert. Durch die Verwendung von fünf Streben können Schwenkwinkel größer 90° erreicht werden. Die Kugelrollspindeln ermöglichen im Eilgang eine Geschwindigkeit von 45 m/min und eine Beschleunigung von maximal 10 m/s<sup>2</sup>. Zum einen ist eine modifizierte Variante in Gantry-Bauweise für die Bearbeitung von größeren Werkstücken mit einem Gewicht von bis zu 7 t erhältlich; zum anderen ist eine mobile Variante im Angebot, die für die Bearbeitung ortsfester Werkstücke, beispielsweise zu Reparaturzwecken, eingesetzt werden kann (Metrom Mechatronische Maschinen GmbH, Chemnitz).

Für die Bearbeitung von Werkstücken mit 5-achsig simultan angesteuerter Werkzeugorientierung ist der Einsatz durchgängiger CAD-CAM-Software unabdingbar, um die

Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen auszunutzen. Verfügbare Softwarepakete bieten für die NC-Daten-Generierung neben der CAD-Schnittstelle die Möglichkeit der Flächenrekonstruktion und Scandaten-Verarbeitung. Werden bereits in der Konstruktion Featureelemente im CAD-Datenmodell verwendet, können diese von der CAM-Software erkannt, entsprechende NC-Sets ausgewählt und in das NC-Programm übernommen werden. Mittlerweile sind auch Erweiterungen der Softwarepakete für Werkzeugmaschinen mit mehreren Bearbeitungsspindeln, Verfahrenskombinationen, wie beispielsweise das Drehfräsen, das Laserschneiden oder Beschneitfräsen von Composite-Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen erhältlich (Tebis AG, Martinsried/Planegg; Missler Software, Evry, Frankreich).

### Werkzeuganpassungen steigern die Produktivität

Diamant- und bornitridbasierte Werkzeuge ermöglichen es vielfach, die Prozesshauptzeiten bei der Zerspanung zu reduzieren. Um insbesondere in diese Schneidstoffe Spanbrecher und Spanleitstufen einbringen zu können, zeigte ein Hersteller ein Laserbearbeitungssystem, das in ein Bearbeitungszentrum integriert ist. Wahlweise können ein Faser-, Vanadat- oder ein alternativer Laser, der im Pikosekundenbereich arbeitet, dazu verwendet werden, aus Diamant- oder Bornitridrohlungen die Werkzeuggestalt heraus-

zutrennen, Spanleitstufen zu erstellen und definierte Freiwinkel zu erzeugen. Der Piko-sekundenlaser verspricht durch die hohe Pulsation eine niedrigere thermische Belastung im Randzonenbereich des Bauteils (DMG Sauer GmbH, Stipshausen).

Filigrane Strukturen und kleine Werkstücke erfordern angepasste Werkzeuge. Für

Durchmesser von 50 µm. Ebenso wurden weitergehende Werkzeuge für die Kleinteilefertigung, zum Beispiel zum Vorwärts- und Rückwärtsentgraten oder zum Reiben, vorgestellt (SPPW Spanabhebende Präzisionswerkzeuge GmbH, Lich).

Bei der Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe höherer Festigkeit, beispiels-

zeugspanfläche durch starre Zuführdüsen in der Spannpratze des Wendeschneidplattenhalters möglichst nah an die Wirkstelle zugeführt. Ein Werkzeughersteller zeigte nun einen angepassten Wendeschneidplattenhalter, der auch die gezielte Kühlung und Schmierung der Werkzeugfreifläche ermöglicht. Weiterhin ist die spanflächenseitige Zuführung durch verdrehbare und damit an den Prozess anpassbare Zuführdüsen optimiert worden (Iscar Germany GmbH, Ettlingen).

Für das Einbringen von Tiefbohrungen in schwer zu zerspanende Stahlwerkstoffe wurde der Einsatz von Vollhartmetall-Einlippentiefbohrwerkzeugen gezeigt. Ein Hersteller präsentierte sie für den Durchmesserbereich von 0,7 bis 12 mm. Die Verwendung eines durchgängigen hartmetallbasierten Werkzeugaufbaus bietet im Vergleich zu konventionellen Einlippentiefbohrwerkzeugen höhere Werkzeugsteifigkeit und eine geringere Torsionsneigung. Im Vergleich zu wendelgenuteten Tiefbohrwerkzeugen können in Abhängigkeit vom Werkstoff höhere Vorschübe von bis zu  $f = 0,18$  mm erreicht werden. Für größere Bohrungsdurchmesser von 15 bis 30 mm wurde ein Einlippentiefbohrwerkzeug mit auswechselbaren Wendeschneidplatten und Führungsleisten gezeigt. Je nach zu zerspanendem Werkstoff kann die Schneidstoffpaarung und das Führungsleistenmaterial ausgetauscht werden (botek Präzisionsbohrtechnik GmbH, Riederich).



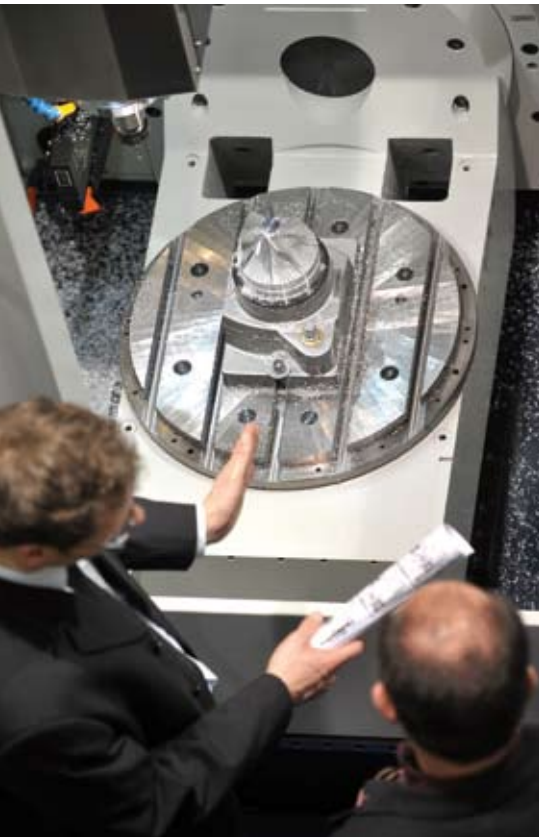
Chrom-Kobalt- oder titanbasierte Werkstoffe wurden Mikrowerkzeuge vorgestellt, die aus Feinst- und Ultrafeinstkornhartmetall bestehen und entsprechend des Anwendungsfalls im Bereich der Schneidkante präpariert werden. Ein Hersteller zeigte ein Werkzeug zum Einbringen von Mikrobohrungen mit dem

weise Titanlegierungen oder Nickelbasiswerkstoffe, bietet der Einsatz von Hochdruckkühlschmierstoffsystemen Vorteile bei der Werkzeugstandzeit und bei der Spanbruchkontrolle. Bisher wird der Kühlschmierstoffstrahl beim Drehen unter Einsatz der Hochdruckkühlschmierung über die Werk-

## Symposium „Die energieeffiziente Werkzeugmaschine“

Bereits heute liegen die Energiekosten bei ca. 6 Prozent der Gesamtkosten eines Unternehmens (IHK Baden-Württemberg, Karlsruhe). Waren in der Vergangenheit insbesondere hohe Rohstoff- und Materialkosten ein signifikanter Kostentreiber in der Produktion, so wird mit einem Anteil von ca. 21 Prozent an den Betriebskosten einer Werkzeugmaschine deutlich, dass energiesparende Produktionsprozesse immer notwendiger werden (Institut für Produktionsmanagement, Darmstadt).

Das Symposium „Die energieeffiziente Werkzeugmaschine“ und die Blue Competence-Initiative des VDW zeigten im Rahmen der METAV 2010 auf, dass sich die Hersteller von Werkzeugmaschinen und Fertigungssystemen intensiv mit der Thematik beschäftigen. Bereits heute sind herstellerseitig erste Komponenten und Funktionsmodule zur Energieeinsparung in der Produktionstechnik verfügbar. Durch die komplexe Verkettung von Produktionseinheiten beim Anwender bedarf es eines intelligenten Zusammenspiels der einzelnen Bestandteile des Fertigungssystems. Damit kann der Energiebedarf situationsabhängig reduziert werden. Ein einfaches Ausschalten einzelner Systeme, um die Grundlast zu verringern, kann daher im Rahmen der erwünschten Systemverfügbarkeit, bei-



spielsweise durch verschiedene Stand-by-Modi, realisiert werden. Die Vorträge verschiedener Referenten verdeutlichten, dass die Energieeffizienz bestehender Fertigungssysteme wiederholend erhöht werden kann: Einen Kreislauf aus Energieverbräuchen visualisieren, Komponenten mit dem Potenzial für Energieeinsparungen identifizieren und gezielte Anpassung dieser Systembestandteile.

In den Messehallen zeigten einige Hersteller von Werkzeugmaschinen und Funktionsmodulen Produkte, in denen bereits angepasste Aggregate Energie einsparen. Rückspeisefähige Spindel- und Achsmotoren mit einem Wirkungsgrad von bis zu 96 Prozent führen die Bremsenergie in Speicher. Sie stehen für nachfolgende Verfahrensbewegungen bereit oder werden bei Nichtnutzung in das Netz zurückgespeist. Hydraulikaggregate können im Speicherladebetrieb mit angepassten Ventilen und einer Leistungsaufnahme von 8 W betrieben werden.

Im Bereich der Spannmittel wurde von einem Hersteller ein Leichtbau-Spannfutter aus Carbon gezeigt, das neben der geringeren Masse erhöhte Festigkeits- und Steifigkeitswerte aufweist. Durch das geringere rotatorische Massenträgheitsmoment ergibt sich ein verbessertes Beschleunigungs- und Bremsvermögen, so dass die Arbeitsdrehzahl einer Spindel um bis zu 30 Prozent schneller erreicht wird (Hainbuch Spanende Technik GmbH, Marbach).

Die Mehrkosten bei der Maschineninvestition für den Einsatz energiesparender und energieeffizienter Systeme rechnen sich über die geringeren Betriebskosten eines Fertigungssystems bereits in kurzer Zeit. So besteht bei den Dichtungen der Werkzeugspindel durch

den Einsatz einer Fettnachschmierung im Vergleich zur Öl-Luft-Schmierung die Möglichkeit, die Betriebskosten für die Schmierung auf 0 Euro pro Jahr zu reduzieren. Das trifft ebenso für die Verwendung von Bürstendichtungen im Vergleich zu Sperrluftsystemen zu.

## Fachtagung „Produktionstechnik auf dem Weg zur Elektromobilität“

Die Rahmenveranstaltung „Produktionstechnik auf dem Weg zur Elektromobilität“ des Clusters ProduktionNRW bot auf der METAV 2010 einen umfassenden Einblick in die Herausforderungen, Potenziale und Chancen bei der Herstellung von Automobilen mit Elektroantrieb. Fachvorträge zeigten aus verschiedenen Blickwinkeln auf, wie sich die derzeitige Antriebstechnik und ein Fahrzeugkonzept zukünftig verändern werden und welche Einflüsse und Anforderungen auf die etablierte Produktionstechnik im Automobilbau und der Automotive-Industrie zu erwarten sind.

Aus heutiger Sicht werden in den nächsten Jahren Mikro-, Mild- und Voll-Hybrid-Kraftfahrzeuge den Markt dominieren. Das bestätigen die derzeitigen Anstrengungen der Entwicklungsabteilungen der Automobilhersteller. Die vielfältigen Kombinations- und Integrationsmöglichkeiten von Verbrennungs- und Elektromotor in anteilig unterschiedlicher Gewichtung wird zunächst im Vordergrund stehen. Die vorhandene Batterietechnologie beschränkt den universellen Alltagsgebrauch reiner E-Fahrzeuge derzeit noch. Die Hersteller von Produktionsmitteln können durch die Bereitstellung ihres Fertigungs-Know-hows die optimale Verkettung der Antriebskonzepte unterstützen. Solange der Verbrennungsmotor Bestandteil des Motorenkonzepts ist, werden auch die zukünftigen Weiterentwicklungen aller Motorenkomponenten (höhere Kraftstoffeffizienz, höhere Kraftstoffdrucke und Verbrennungstemperaturen, Einsatz höher- und hochfester Werkstoffe, tribologische Aspekte, im speziellen Reibungsminimierung und gezielte Randzonenbeeinflussung, Leichtbau, etc.) die technologische und wirtschaftliche Expertise von Werkzeugmaschinen-, Werkzeug- und Zubehörherstellern fordern.

Der weltweite Marktanteil von ausschließlich elektrisch angetriebenen Fahrzeugen wird im Jahr 2020 auf ca. 10 Prozent geschätzt. Dabei handelt es sich überwiegend um viertürige Kleinwagen mit einer Reichweite von 200 km. Bereits heute werden reine E-Fahrzeuge erfolgreich von Kommunen eingesetzt, solange sie für den Anwendungsfall speziell dimensioniert und gefertigt werden. Zukünftig wird China als großer Produzent in diesem Marktsegment gehandelt. Die Eigenschaften und der Nutzen eines E-Fahrzeugs hängen von verschiedenen Faktoren ab. Die Kosten für die Batterie werden 50 Prozent der Herstellkosten eines Fahrzeugs ausmachen. Um die Akzeptanz von Batterie getriebenen

Fahrzeugen zu steigern, sind viele Fragen zu beantworten: Beispielsweise die Massenselektion und Charakterisierung geeigneter Zellen, thermisches Management durch gezieltes Kühlen, elektrische Sicherheit bei Unfällen sowie die flächendeckende Bereitstellung von Lade- und Recyclingstationen. Da sich auch die Wirtschaft wandelt, muss Strom, der mit regenerativen Systemen und Kraftwerken erzeugt wird, auch den zusätzlichen Bedarf für E-Fahrzeuge decken. ■

## Fazit

Mit einem breiten Angebot aktueller Produkte und Neuheiten für die Fertigungstechnik konnte die METAV 2010 die Besucher beeindruckt. Werkzeugmaschinenhersteller zeigten Maschinen zur Komplettbearbeitung von Werkstücken durch eine 5-achsige Bearbeitung oder den Einsatz von Kombinationsmaschinen. Werkzeughersteller präsentierten eine breite Produktpalette für die Bearbeitung anspruchsvoller Werkstoffe und kleinster Strukturen. In den Rahmenveranstaltungen wurden u.a. die Herstellung medizintechnischer Produkte, energiesparende Werkzeugmaschinen und Komponenten, Elektroantriebe in der Automobilindustrie sowie die neusten Entwicklungen in der Schleiftechnik vertieft und konnten so den Messebesuch bereichern.

Dipl.-Wirt.-Ing. Christian Machai  
Institut für Spanende Fertigung,  
TU Dortmund

## ANKAUF

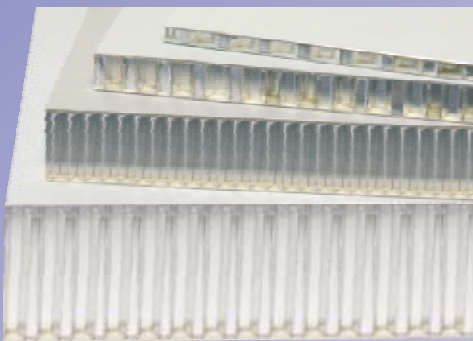
gebrauchter Modellbau Maschinen

- Zimmermann und andere
- HEMA Bandsägen
- CNC Portalfräsmaschinen
- Auch alle speziellen Styropor verarbeitenden Maschinen und Werkzeuge

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

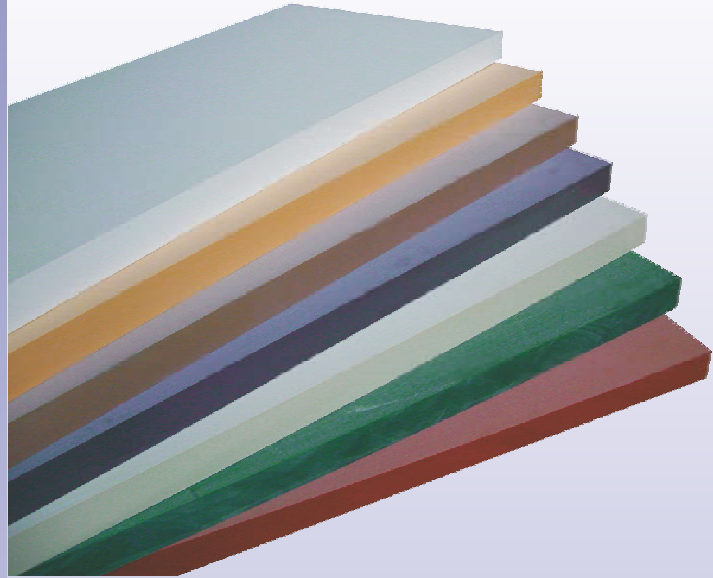
Styrotec GmbH + Co KG  
Am Schlossberg 38 – 88289 Waldburg  
Tel. 07529/972440 – Fax 972441  
email: info@styrotec.com

**HWS**<sup>®</sup>



**SCHURG**<sup>®</sup>

Modellbauwerkstoffe für die Industrie



Exklusiver Vertriebspartner für **NECURON**<sup>®</sup>  
**Blockmaterialien und Formguss**  
der NECUMER-PRODUCT GmbH in Norddeutschland

- **Modellschaumstoffe (Vollform-PORESTA)**
- **Blockmaterialien (PU/EP)**
- **Formguss / Konturguss**
- **PU-Stylingmaterialien**
- **Klebstoffe, Reiniger**
- **altropol-Polyurethane**
- **altropol-Epoxyde**
- **altropol-Silikone**
- **Wabenplatten**
- **Füllstoffe**

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)

# Trotz starker Einbußen an der Spitze

## Werkzeugmaschinenindustrie erwartet deutliche Nachfrageerholung

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie fasst für 2010 wieder mehr Zuversicht. „Zwar wird das laufende Jahr abermals sehr schwierig, jedoch erwarten wir eine deutliche Belebung des Geschäfts während der ersten Jahreshälfte“, erklärt Martin Kapp, Vorsitzender des VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken).

„Seit September haben sich die Bestellungen Monat für Monat verbessert“, begründet er seine Einschätzung. Im vierten Quartal 2009 hat der Auftragseingang auf niedrigem Niveau um 12 Prozent zugelegt. Das ist nicht nur dem Basiseffekt geschuldet. Vielmehr ist das Auftragsniveau im Vergleich zum Tiefstand im Juli/August um mehr als 60 Prozent gestiegen. Wegen des Zeitbedarfs für die Realisierung im Umsatz wird das noch nicht für einen Zuwachs in der Produktion reichen. Daher geht der VDW von einem Rückgang der deutschen Werkzeugmaschinenproduktion für 2010 um 10 Prozent aus, bevor die deutschen Hersteller 2011 davon profitieren können, dass der internationale Investitionsmotor wieder vollständig rund läuft. Getrieben wird die Nachfrageerholung vom Ausland und vom Projektgeschäft. Die Schwellenländer China und Indien haben sich rasch von der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise erholt. Andere wichtige Märkte wie die USA, Russland oder Brasilien kehren auf den Wachstumspfad zurück. Strukturell



Sieht deutliche Erholungstendenzen für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie: VDW-Vorsitzender Martin Kapp.

kommen die Bestellungen vermehrt aus dem Projektgeschäft. Die inländische Nachfrage stabilisiert sich langsamer und wird derzeit hauptsächlich durch den Lagerzyklus belebt.

### Entwicklung 2009 besser als vorhergesagt

„2009 ist für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie besser gelaufen als befürchtet, obwohl die Branche einen Absturz erlebt hat wie nie zuvor“, berichtet VDW-Vorsitzender Kapp. Statt des noch Mitte 2009 erwarteten Rückgangs der Werkzeugmaschinenproduktion um 40 Prozent lag sie Ende des Jahres 30 Prozent unter Vorjahr bei 9,9 Mrd. Euro. Im historischen Vergleich ist dieser Rückgang dennoch beispiellos. Alle Kennzahlen sind 2009 tief ins Minus gerutscht. Der Auftragseingang ging um mehr als die Hälfte zurück. Die Inlandsorders verloren 61 Prozent, die Auslandsorders 50 Prozent. Der Export sank in den Monaten Januar bis November um rund 27

Prozent. Lediglich die Lieferungen nach Ost- und Südostasien konnten noch zulegen. Mit einem Zuwachs der deutschen Ausfuhren von 11 Prozent auf 1,15 Mrd. Euro ist der chinesische Markt nun fast dreimal so groß wie die USA auf Platz 2. Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie ist in dieser Krise viel besser aufgestellt als in früheren Abschwüngen. Das zeigt sich nicht zuletzt darin, dass die deutschen Hersteller weit an Hauptwettbewerber Japan vorbei gezogen sind.

### Liquidität insbesondere für kleinere Unternehmen sicherstellen

In der Werkzeugmaschinenindustrie mehren sich die Sorgen, dass die Finanzierungssituation zunehmend eng wird. Werkzeugmaschinenhersteller mit Kunden in der Automobil- und Zuliefererindustrie werden pauschal schlechter eingestuft, müssen höhere Informationsanforderungen erfüllen und bekommen schlechtere Konditionen angeboten, wird aus dem VDW-Mitgliederkreis berichtet. Das führt zu einem massiven Anstieg der Finanzierungskosten.

„Unsere Geschäftspartner, insbesondere die Banken, müssen die Besonderheiten der Branche berücksichtigen“, fordert Kapp. Die Bankenkrise darf nicht dazu führen, dass ganzen Branchen, die beileibe keine Strukturkrise durchleiden, der Kredithahn zugekehrt wird. Dringend geboten ist eine flächendeckende gemeinsame Anstrengung von Politik, Banken und Unternehmen, die Industrie wieder flott zu machen. Dazu muss die Politik dafür sorgen, dass die Finanzinstitute ihrer Pflicht nachkommen, die Wirtschaft mit Geld zu versorgen. Es darf keine Kreditklemme für die Finanzierung von Projekten und in der Vorfinanzierung von Aufträgen für den Mittelstand entstehen. Der VDW drängt darauf, dass im Rahmen von Kreditverhandlungen nicht ausschließlich das Unternehmensergebnis des vergangenen Jahres berücksichtigt wird, sondern die mittelfristigen Entwicklungsperspektiven. ■



## Erfolg durch Qualität

### Fachmesse für Qualitätssicherung CONTROL vom 4. bis 7. Mai 2010

Mit ihrem umfassenden, praxisnahen Ausstellungsprogramm aus den Bereichen Messtechnik, Werkstoffprüfung, Analysegeräte, Optoelektronik, industrielle Bildverarbeitung und Qualitätssicherung-Systeme setzt sich die Fachmesse für Qualitätssicherung CONTROL auch im wirtschaftlich schwierigen Jahr 2010 wieder in Szene.



# Control®



Als Beleg dafür führt Projektleiterin Gitta Schlaak die vergleichsweise hohe Anzahl von 797 Ausstellern und vor allen Dingen auch die erneut gestiegene Beteiligung ausländischer Hersteller und Anbieter an. Die Aussteller kommen aus 25 Nationen, wobei Deutschland mit gut 600 Teilnehmern naturgemäß das größte Kontingent stellt, gefolgt von der Schweiz mit 25 und von China mit 24 Ausstellern. Es folgen die Länder Italien, Frankreich, Großbritannien und USA, womit alle großen Industrienationen mit ihren Markt- und Technologie-Führern komplett vertreten sind.

Inklusive der Aussteller aus weiteren Industrie- und Schwellenländern wie u.a. Österreich, Japan, Brasilien oder auch Tschechien und Litauen, beträgt der Auslandsanteil nun über 20 %, was in einem solchen Hightech-Segment eher unüblich ist und nicht zuletzt auch den Schluss zulässt, dass sich das Thema Qualitätssicherung (QS) mehr und mehr „globalisiert“. Genauso erfreulich wie die Entwicklung der Ausstellierzahlen stellt sich der Bedarf an Standflächen dar, weshalb Gitta Schlaak berichten kann, dass mit einer Brutto-Ausstellungsfläche von rund 50.000 m<sup>2</sup> die Zahlen des Jahres 2009 wohl wieder erreicht werden können. Das ist umso erstaunlicher, weil es wegen der globalen Wirtschaftskrise auch in der QS-Branche zu Konzentrationsprozessen kam und weil so mancher Marktteilnehmer immer noch mit den Folgen der tiefen Rezession wie z. B. der anhaltenden Kurzarbeit zu kämpfen hat.

### Praxisorientierte Branchen-Plattform

Dem Leitmotto „Erfolg durch Qualität“ folgend, wartet die 24. CONTROL vom 4. bis 7. Mai 2010 wieder mit einem durchgängigen Begleit-Programm auf. Die Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“, der aktuelle CONTROL-Schwerpunkt „Ressourceneffizienz“, das Event-Forum „Energieeffizienz in der Produktion“, der neue Themenpark „Qualitätssicherung in der Medizintechnik“, das bewährte CONTROL-Ausstellerforum, das die Business-Kommunikation gezielt fördernde, neue CONTROL-Internetcafe oder der QM-BLOG – die diesjährige CONTROL sendet auch in einer wirtschaftlich schwierigeren Phase Zeichen für eine Konjunkturbelebung. ■

# WIE KÖNNEN SIE MIT SICHERHEIT BESSER FRÄSEN?

Wir von Bornemann sagen Ihnen wie es geht!



## FRÄSMASCHINEN FÜR METALLBEARBEITUNG

- hervorragende Verlässlichkeit
- souveräne Performance

### INNOVATION



## FRÄSMASCHINEN FÜR KUNSTSTOFFBEARBEITUNG

- das große Maschinen- und Zubehörprogramm
- immer die richtige Lösung für jede Anwendung

### PRÄZISION



**WAS HEISST „MIT SICHERHEIT BESSER FRÄSEN“ FÜR SIE?**

Treten Sie in Dialog mit uns



# BORNEMANN

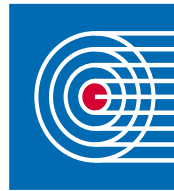
Bornemann Maschinenbau GmbH · Klus 9 · 31073 Delligsen

Tel.: +49 (0)5187 9400-0 · Fax: +49 (0)5187 9400-33

[www.bornemann-mb.de](http://www.bornemann-mb.de) · [info@bornemann-mb.de](mailto:info@bornemann-mb.de)

# Generatives Programm

Messe für Rapid-Technologie  
mit Fachkongressen



# Rapid.Tech



Praxisnahe und bereichsübergreifende Gespräche – dafür bietet die Rapid.Tech gute Möglichkeiten.

Bild: Messe Erfurt

**Generative Fertigungsverfahren setzen sich in immer mehr Wirtschaftszweigen durch. Von diesen Erfolgen profitiert auch die Fachmesse Rapid.Tech, die vom 18. bis 19. Mai 2010 zum siebten Mal in Erfurt stattfindet. Neben Anwendertagung und Konstrukteurstag finden zusätzlich verschiedene Fachkongresse, u.a. zur Medizintechnik, statt.**

Seit 2004 profitieren Maschinenentwickler, Konstrukteure und Anwender von generativen Verfahren vom schnellen, praxisnahen und bereichsübergreifenden Wissensaustausch innerhalb der Anwendertagung der Rapid.Tech. Die Anwendertagung bildet den Rahmen für die integrierten Fachkongresse zu Medizin- und Zahntechnik.

Mittels Fachvorträgen und Praxisbeispielen erfahren potenzielle Anwender aus allen Wirtschaftszweigen mehr über Werkstoffe und Oberflächen. Auch Themen wie Qualitätssicherung oder Maschinen für Rapid Prototyping (RP) Anwendungen und die Vorstellung der Rapid Manufacturing (RM) Plattform Deutschland gehören

zum Programm. Stärker auf Design, Konstruktion und industrielle Praxis fokussiert dagegen der Konstrukteurstag. Hier werden u.a. Einsatzmöglichkeiten von RP und RM in neuen Wachstumsbranchen wie der Windenergie- oder Leichtbauindustrie vorgestellt.

Wirtschaftliche Relevanz und Zukunft finden Generative Fertigungsverfahren und speziell das Rapid Manufacturing (RM) vor allem in der Medizintechnik. „Hörgeräteschalen und Zahnspangen, aber auch Implantate, Epithesen und Orthesen spielten hier eine Vorreiterrolle“, berichtet Prof. Dr. Andreas Gebhardt vom CP - Centrum für Prototypenbau GmbH. Er initiiert den Kongress gemeinsam mit Diplom-Informatiker Michael Eichmann, RTC Rapid Technologies GmbH. Weltweit wird an der Weiterentwicklung und Verbesserung von RM-Anwendungen in der Medizintechnik gearbeitet. Der Markt entwickelt sich dynamisch in viele Richtungen. Der 1. Fachkongress Medizintechnik am 18. Mai im Rahmen der Rapid.Tech zeigt diese Tendenzen auf. Praktizierende Mediziner und Fachleute auf dem Gebiet des Rapid Manufacturing informieren über den Stand der Anwendungen und die Potenziale. Beleuchtet werden Felder wie Operationsplanung, Herstellung von Phantomen, Implantate und Prothesen sowie Operationshilfsmittel wie Schablonen, Materialien für künstliche Gewebe, Knorpel und Knochen, die Entwicklung künstlicher Organe und die Wechselwirkung medizinischer Bildverarbeitung und 3D-Modellierung.

Das komplette Programm der Fachmesse und Anwendertagung finden Sie im Internet unter [www.rapidtech.de](http://www.rapidtech.de) zum Download. ■

## ...die Mini Lost Foam- Formanlage

zur Herstellung von Prototypengussteilen in Feingussähnlicher Qualität in fast allen Legierungen, bestens geeignet für Kleinserien, Schulung, Training, Labor. – Berufsschulen –



Beispiele:  
Ölkühler Aluguss ←



Kunstguss →

← Spindelmuttern GBZ



COMMON LOST FOAM-WERKZEUG-UND ANLAGENTECHNIK D -75443 ÖTISHEIM  
info@common-lostfoam.de Tel. 07041-818450 Fax 07041-818449

## Unternehmensfinanzierung

### Förderung darf nicht zum Jahresende auslaufen

**Die Kreditsituation hat sich insbesondere für kleinere Unternehmen in der Krise verschärft. „Die jetzt geltenden Förderinstrumente dürfen nicht wie ein Fallbeil zum Jahreswechsel beendet werden“, forderte daher ZDH-Generalsekretär Holger Schwannecke im Handelsblatt.**

„Seit Mitte vergangenen Jahres haben sich für kleinere Unternehmen die Kreditkonditionen verschärft. Dass die Betriebsmittelkredite für Handwerksunternehmen zwischenzeitlich um rund 11 Prozent unter dem Vorjahresvolumen liegen, ist ein Alarmzeichen. Kurzfristig verdient die Sicherstellung eines hinreichenden Angebots an Betriebsmittelkrediten besondere Aufmerksamkeit. Aber wichtig ist auch, dass bei sich verstetigendem Aufschwung der dann wieder steigende Finanzierungsbedarf für Investitionen gedeckt werden kann. Die Kombination von Bürgschaften der Bürgschaftsbanken mit der Eigenkapitalstärkung durch die Mittelständischen Beteiligungsgesellschaften ist hierfür ein richtiger Weg. Dieses neue Kombiprodukt ist ein Erfolg der Handwerksorganisation für ihre Unternehmen.“

Wichtig ist auch, dass die jetzt geltenden Förderinstrumente zum Jahreswechsel nicht wie durch ein Fallbeil beendet werden. Auch über den Jahreswechsel hinaus besteht noch Bedarf an Stabilisierungsinstrumenten.“ ■

## GEBRAUCHTMASCHINEN

Für den Modellbau

- Zimmermann konventionelle
- Bokö Fräsmaschinen
- CNC Portalfräsmaschinen
- Spezielle Styropormaschinen und -werkzeuge

### Aktuell

FZ 0 Frizi, FZ 1, FZ 4, FZ 5, FZ 30, Schleifmaschinen, Bandsägen, Werkzeuge, Zubehör, Styroporfräser

Ständig aktualisierte Angebote unter

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



Styrotec GmbH + Co KG  
Am Schlossberg 38 – 88289 Waldburg  
Tel. 07529/972440 – Fax 972441  
email: [info@styrotec.com](mailto:info@styrotec.com)

Innovation hat einen Namen:

# NECURITE®

## Die recycelte Modellbauwerkstoffplatte

### Technische Daten:

- Farbe: beige
- Dichte: ca. 625 g/l

### (Haupt-) Einsatzgebiete:

- Strömungsmodelle für Wind- oder Wasserkanal
- Ur- und Kopiermodelle
- Cubing- und Arbeitsmodelle
- Allgemeiner Modellbau
- Styling- und Designmodelle
- Architekturmodelle

### Abmessungen:

- 1500 x 500 x 50 / 75 / 100
- 2000 x 1000 x 50 / 75 / 100



# Garantiert?

## Was denn?

### Welche Bedeutung haben Garantien in Versicherungspolice?

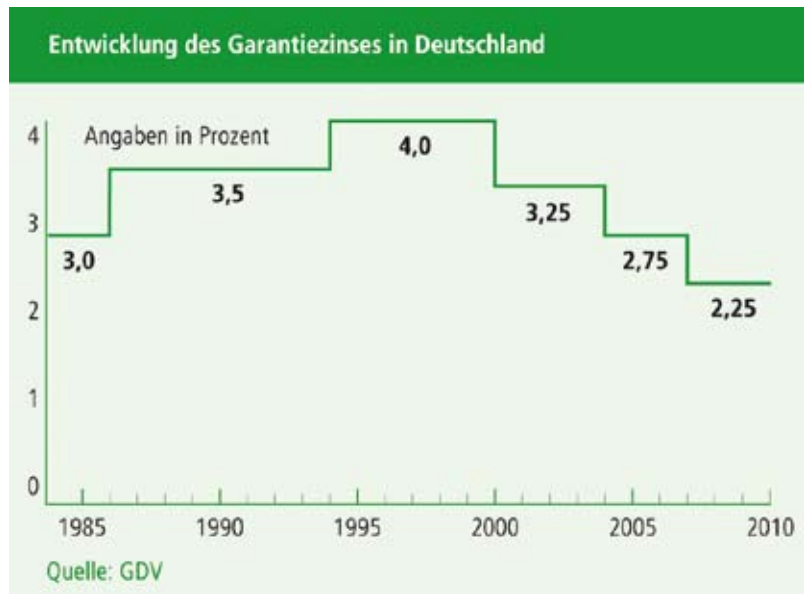


**Umgangssprachlich und juristisch nicht ganz leicht: „Garantiert“ ist schnell gesagt, aber was bedeutet eine solche Garantie eigentlich, und wie sicher ist sie?**

Im Verbraucherrecht wird generell unterschieden zwischen gesetzlicher Gewährleistung (bzw. Gewährleistungspflicht) für Mängel und freiwilligen Garantien der Hersteller, die auf vertraglichen Regelungen basiert. Im Finanzbereich sind Garantien in der Regel Zusagen über die Sicherung von Forderungen, beispielsweise durch Pfandrechte (insbesondere auch Hypotheken) oder Bürgschaften, die Zugriff auf weitere Vermögensträger ermöglichen und so die Sicherheit für den Gläubiger erhöhen.

#### Alleinstellungsmerkmal Garantie

Von besonderer Bedeutung ist der Garantiebegriff in der Lebensversicherung, weil er hier vom Staat aufsichtsrechtlich mit umfangreichen Regelungen und Absicherungen unterlegt ist, um die dauerhafte Erfüllbarkeit der Leistungsversprechen der Lebensversicherer sicher zu stellen. Dazu gibt es in Lebensversicherungsunternehmen sogar eine besondere Funktion, nämlich den Verantwortlichen Aktuar, der unabhängig von der Geschäftsführung des Vorstandes über die dauerhafte Erfüllbarkeit der Garantien zu wachen hat. „Über viele Jahre hat sich gezeigt, dass die Kapitalanlage in Lebensversicherungen eine der sichersten Anlagemöglichkeiten überhaupt ist. Selbst in der Finanzkrise sind die Auswirkungen auf das Vermögen und die Erträge der Lebensversicherer vergleichsweise gering“, sagt Bodo Schmithals, Verantwortlicher Aktuar der HDI-Gerling Lebensversicherung. „Insbesondere gelingt es, den für langfristige Vorsorge erwünschten Glättungseffekt für die Kapitalanlageergebnisse zu erreichen“, so Schmithals weiter.



#### Garantien nach Bedarf

Mit Blick auf die sehr unterschiedlichen Vorsorge- und Sicherheitsbedürfnisse verschiedener Kunden hat die Versicherungswirtschaft ein breites Produktspektrum entwickelt, das je nach Risikoneigung des Kunden auch unterschiedliche Garantieleistungen innerhalb von Lebensversicherungen beinhaltet.

- Eine garantierte Mindestleistung zur finanziellen Absicherung im Todesfall zu erhalten war auch historisch gesehen schon immer ein Kundenbedarf, den die Lebensversicherer heute wie damals erfolgreich abdecken. In der jüngeren Zukunft wurde dies ausgeweitet – so kann man garantierte Mindestleistungen auch erhalten, wenn lebensbedrohliche Krankheiten erhöhten Finanzbedarf auslösen oder garantierte Mindestrentenzahlungen im Fall einer Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit versichern.
- Zu garantieren, dass (Renten-) Leistungen lebenslang gezahlt werden ist das zentrale Wertversprechen der Rentenversicherungen – auch hier ist die Garantie die spezifische Leistung der Lebensversicherer.
- Bei einer aufgeschobenen Rentenversicherung geht der Phase der Rentenzahlung eine Ansparphase voraus. Zum Ende der Ansparphase kann der Kunde auf die Zahlung einer lebenslangen Rente verzichten und stattdessen – ggf. unter Inkaufnahme steuerlicher Konsequenzen – die

Abfindung durch eine einmalige Kapitalzahlung wählen. Hierdurch erhält er eine garantierte Mindestleistung bei Erleben des Ablaufs der Ansparphase. Solche „Kapitalgarantien“ bei Vertragsende haben in den letzten Jahren vermehrt an Bedeutung gewonnen, auch bei anderen Kapitalanlageklassen.

- Von besonderer Bedeutung ist hierbei, dass die Garantie in der klassischen Lebensversicherung nicht nur bezogen auf den Ablauf gilt: Hier erhält der Kunde bereits vorher Jahr für Jahr eine garantierte Mindestverzinsung (z. Z. 2,25 Prozent p. a.) auf seine Sparleistungen, die dann bei Ablauf in die garantierte Kapitalleistung münden. Dieses Wertversprechen zeichnet die Lebensversicherung z.B. vor Garantiefonds und Zertifikaten aus, deren Garantien nur bei Vertragsende gelten.
- Überschüsse, die ein Lebensversicherungsunternehmen darüber hinaus erwirtschaftet, werden dem Kunden in Form einer Überschussbeteiligung gutgeschrieben. Damit weiß der Kunde aufgrund der Garantie immer, welche Ablaufleistung oder Rente er mindestens bekommen wird.
- Einen starken Bekanntheitsschub hat mit der Einführung der Riester-Rente die sogenannte „Beitragsgarantie“ bekommen. Sie besagt, dass zum Ablauf des Vertrages mindestens die eingezahlten (unverzinsten) Beiträge zur Leistung bereitstehen müssen.

- Darüber hinaus existiert ein breites Spektrum flexibler Garantie-Regeln, beispielsweise für Teile des ersparten Anlagevolumens oder „Höchststandsgarantien“, bei denen zu einem bestimmten Zeitpunkt erreichte Werte abgesichert werden.

Allen Garantielösungen gemein ist die Tatsache, dass sie die Anlagepolitik verändern (müssen): Kapitalanlagen mit geringeren Wertschwankungen und damit geringeren Renditeschwankungen weisen auch seltener „statistische Ausreißer“ in Richtung hoher Renditen auf. Je umfassender Kapital- oder Renditegarantien also sind, umso mehr Kapital muss dabei entsprechend sicher angelegt und mit Sicherheiten unterlegt werden.

### Höchstmögliche Sicherheit der Anlage

Gerade die Finanzmarktkrise hat ein erhöhtes Bewusstsein für die Sicherheit von Anlagen hervorgerufen. Im Versicherungssektor sind die dafür zur Verfügung stehenden Regeln und Auffangnetze besonders ausgeprägt. Aufgrund gesetzlicher Vorschriften führen Versicherer die Kapitalanlagen ihrer Kunden in einem gesonderten Sicherungsvermögen. Damit sind die Ansprüche der Kunden geschützt, falls ein Versicherer in Schieflage geraten sollte, da diese Anlagen nicht in die

Konkursmasse einfließen, sondern exklusiv für die Befriedigung der Ansprüche der Kunden zur Verfügung stehen. Darüber hinaus hat die Versicherungswirtschaft einen Sicherungsfonds gegründet, der auch gesetzlich verankert ist. Dieser Sicherungsfonds wurde bei der eigens für diesen Zweck gegründeten Protektor Lebensversicherungs-AG angesiedelt. Falls die Insolvenz eines deutschen

Lebensversicherers droht, springt der gesetzliche Sicherungsfonds ein. Alle betroffenen Lebensversicherungsverträge werden dann durch die Aufsichtsbehörde BaFin auf die Protektor AG übertragen und von dieser fortgeführt. Die Erfüllung der Lebensversicherungsverträge und damit verbundene Garantieverprechen sind also gesetzlich geschützt und daher sicher. ■



## Maßgerechter Versicherungsschutz für Modellbauer

HDI-Gerling gehört zu den „großen Drei“ der Industrieversicherer in Deutschland. Das Versicherungsunternehmen bietet durch ganz spezielle, extra für Modellbaubetriebe entwickelte Deckungskonzepte einen über das normale Maß hinausgehenden Versicherungsschutz zu besonders günstigen Beiträgen. Auch im Bereich der Betrieblichen Altersversorgung bieten Bundesverband Modellbau und HDI-Gerling mit der Modellbauer-Rente ein hochinteressantes Angebot. Mitarbeiter können auf diese Weise besonders günstig ihre gesetzliche Rente aufbessern.

Ansprechpartner:  
HDI-Gerling Vertrieb Firmen und Privat AG,  
Klaus Bergen, Am Schönenkamp 45, 40599 Düsseldorf, Tel. 02 11 - 7482 5536,  
Fax: 05 11 - 645 111880, E-Mail: klaus.bergen@hdi-gerling.de.



### 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.

# „Revolutionär neue Wege im Automobilbau“

Hymer stellt Elektro-Van-Prototypen vor – Materialien von RAMPF



**„Die Zukunft gehört der Elektromobilität“, konstatiert Professor Johann Tomforde. Sein Blick bleibt an einem avantgardistisch anmutenden Van haften. Das Elektroauto-Konzept, Teamo e-cargo-van, ist das jüngste Kind des namhaften Automobil designers. Das erste Modell in Originalgröße entstand aus RAKU-TOOL Block- und Pastenmaterialien von RAMPF Tooling.**

Der Name Teamo steht für „True Electric Auto Mobility“. Dahinter verbirgt sich ein kompakter Elektro-Van mit bootsähnlichem Chassis. Die Idee stammt von Professor Johann Tomforde, dem Geschäftsführer des Innovations- und Designcenters Hymer

idc in Pforzheim. „Wir können nicht mit den Lösungen von gestern den Großstadtverkehr der Zukunft in den Griff bekommen. Die Zeit ist reif für revolutionär neue Wege im Automobilbau“, begründet Tomforde sein Engagement. Der Automobil designer konzipierte

bereits Anfang der 70er bei Daimler Benz City Cars mit Unterflur-Elektroantrieben und Batterien, deren Technologie damals allerdings noch nicht ausgereift war. Später machte sich Tomforde als Smart-Vater einen Namen. Seine langjährigen Erfahrungen hat er nun im Teamo gebündelt. Das futuristische Fahrzeug ist dank seiner Leichtbau-Konstruktion neben Elektro-, auch für Hybrid- und Brennstoffzellenantriebe ausgelegt.

Das Geheimnis der ungewöhnlich stabilen und crashtsicheren Teamo-Plattform liegt in der bootsrumpffartigen Chassisrahmenstruktur aus umlaufenden Mehrkammer-Aluminiumprofilen. Dieser High Tech-Materialmix ermöglicht eine preiswerte Leichtbauweise und revolutioniert zusammen mit einer ebenfalls völlig neuartigen Karosseriekonzeption den Elektro-Automobilbau. Aufbauspezifisch variierbare Überrollbügel, Windschutzrahmen und Türsäulen sowie ein Sandwichboden schützen sowohl die Insassen als auch die teuren Lithium-Ionen-Batterien und andere hochempfindliche Aggregate vor Unfällen. Mit dem Teamo e-cargo-van entstand ein Design-Prototyp, abgestimmt auf die speziellen Bedürfnisse von Kleingut- und Personentransporten in umweltbelasteten Ballungsgebieten. Zielgruppe sind spezifische Dienstleister wie Kurier- und Paketdienste, aber auch private Nutzer.

Seine Premiere feierte der Elektro-Van auf der Nutzfahrzeug IAA 2008. Der Unterbau und das Modell des Prototypen wurden aus Blockmaterial (RAKU-TOOL SB- 0140) und Close Contour Paste (RAKU-TOOL CP-6070) von RAMPF Tooling hergestellt. Seit nahezu 30 Jahren setzt sich das Unternehmen für eine nachhaltige Produktentwicklung ein.

Im Jahre 1981 erfand Firmengründer Rudolf Rampf die moderne Polyurethanplatte. Die Idee dahinter: der neuartige Kunststoff sollte Tropenhölzer wie Mahagoni im Modellbau ersetzen. Damit war ein höchst dimensionsstabiler Werkstoff geboren, der den negativen Einflüssen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit trotzte. Dem Verarbeiter ermöglichte das Material Modelle zu schaffen, die in ihrer Präzision bis dahin nicht realisierbar waren. Längst steht die Modellbauplatte der Marke RAKU-TOOL für qualitativ hochwertiges Modelling und Design. Am Standort Grafenberg hat RAMPF Tooling die weltweit größte Produktion von Blockmaterialien aufgebaut.

Das Unternehmen hat im Laufe der Jahre sein Produktportfolio stark erweitert. Einen wichtigen Bereich stellen die Close Contour Pasten von RAMPF Tooling dar, die auch beim Teamo e-cargo-van zum Einsatz kamen. Die Materialien ermöglichen, neu entwickelte Produkte innerhalb kürzester Zeit in ihrer realen Form abzubilden. Die fertig aufgetragene Epoxid Paste CP-6070 kann schon nach 24 Stunden Härtung bei Raumtemperatur weiter bearbeitet werden. Zusätzlich entsteht durch den konturnahen Auftrag weniger Abfall. Ein wichtiger Vorteil, den auch die Firma Proceda aus Weissach zu schätzen weiß. Die Modellbauspezialisten haben den Prototypen des Teamo konstruiert und mit Tooling-Systemen gefertigt. „Diese Partnerschaft unterstreicht unsere Innovationskraft, die wir im Modellbau haben. Unsere modernen Werkstoffe sind für die Zukunft gemacht. Gleichzeitig beweisen wir, dass Form und Design Nachhaltigkeit nicht ausschließen“, freut sich Heinz Horbanski, Geschäftsführer der RAMPF Tooling. Aktuell entwickelt das Unternehmen Produkte für den Leichtbau. ■



**Mit dem Teamo-Konzept ist dem Innoations- und Designcenter Hymer idc ein Durchbruch bei den Elektrofahrzeugen der Zukunft gelungen. Der Van erfüllt die dringend notwendigen Voraussetzungen nach geringstem Gewicht, speziellen Crash- und Steifigkeitsanforderungen zu vernünftigen Kosten für Kleinserien.**

**Auch die technischen Daten beeindrucken:**

Länge/Breite/Höhe:  
4 m / 1,74 m / 1,74 m  
Innenraumvolumen:  
über 3.000 Liter plus 200 Liter separater Kofferraum  
Bis zu sechs Sitzplätze  
Tandem-Elektroantrieb ca. 50 kW,  
Reichweite 125-175 km je nach Fahrzyklus und Batterievolumen  
Nutzlast: 600 kg

**Wir  
mischen mit...  
...seit über  
25 Jahren**

**Misch- und Dosier-  
anlagen zur Produktion  
von Formteilen aus  
Kunststoff und Kohlefaser  
in RTM- und Vakuum-  
Injektionstechnik**



Nähere Informationen finden Sie auf unserer Homepage.



**Ingenieurbüro  
TARTLER GmbH**

Zur Quelle 16  
64750 Lützelbach  
Germany

Tel. 0 60 66 / 96 96 -0  
Fax 0 60 66 / 96 96 -295

E-Mail [info@tartler.com](mailto:info@tartler.com)  
Web [www.tartler.com](http://www.tartler.com)

# Neue Formtrennstoffe reduzieren Zykluszeiten



Die Chem-Trend (Deutschland) GmbH, Maisach, bietet seit langem Formtrennstoffe der Marke Safety-Lube weltweit erfolgreich an. Die neueste Generation der Formtrennstoffe ermöglicht den Trennfilmauftrag bei deutlich höheren Temperaturen.

Da die Formenoberfläche zur Ausbildung des Trennfilms nicht, wie bei herkömmlichen Formtrennstoffen notwendig, stark abgekühlt werden muss, werden bei Anwendung der neuen Safety-Lube Produkte die Zykluszeiten erheblich reduziert. Safety-Lube Formtrennstoffe sind darüber hinaus bei hohen Temperaturen einsetzbar, ohne die Filmbildung im mittleren und unteren Temperaturbereich negativ zu beeinflussen. Durch das breitere Benetzungsvermögen ist auch bei inhomogen temperierten Gießwerkzeugen ein sicheres Gießen ohne störende Metallanlebung gewährleistet.

Anwendung finden Produkte der Marke Safety-Lube unter anderem bei der Produktion von komplexen Strukturbauteilen. Durch die geringe Rückstandsbildung der Formtrennstoffe im Gussgefüge eignen sich die

neuen Safety-Lube Produkte insbesondere für die Herstellung von Gussteilen, die im späteren Prozess beschichtet oder durch Schweißen oder Kleben zusammengefügt werden.

## Kolbensmierzstoffe der nächsten Generation

Chem-Trends Kolbensmierzstoffe der Marke Power-Lube ermöglichen eine höhere Auslastung der Maschinen durch längere Standzeiten der Schusskolben und Gießkammern. Das neue Power-Lube 760, ein Kolbensmierzstoff mit variabler Viskosität, erhöht durch eine gleichmäßigere Formenfüllung zudem die Qualität der Gussteile. Durch die „Microdosage Kolbensmierung“ kann eine Reduzierung der Schmierstoffmengen um bis zu 50 Prozent erzielt werden. Dadurch werden die Schmierstoffkosten deutlich gesenkt. Darüber hinaus werden bei diesem System des Applizierens Verunreinigungen im Bereich des Schussteils vermieden. Da Power-Lube 760 außerdem die Flammen- und Rauchentwicklung an der Gießmaschine minimiert, wird auf diese Weise die Sicherheit und Sauberkeit im Arbeitsumfeld erhöht. ■

# Alfred Lienow oHG

Ihr Partner für Gießerei- & Modellbaubedarf, Werkzeuge & Maschinen

Steinbacher Straße 38  
61476 Kornberg-Oberhöchstadt  
Telefon: 06173 / 61196  
Telefax: 06173 / 61052  
eMail: [verkauf@alfredlienow.de](mailto:verkauf@alfredlienow.de)

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

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

Wir liefern alle



**DE-STA-CO**  
Metallerzeugnisse

& Spanner



# Kein Wunsch zu ausgefallen

## Kundenorientierte PU-Mischanlagen für Modellbau und Serienproduktion

Die Nodopur-Baureihe von Tartler deckt inzwischen ein breites Einsatzspektrum ab. Auch Prototypen und Fertigteile aus Polyurethan lassen sich mit den Misch- und Dosieranlagen des hessischen Herstellers sehr wirtschaftlich fertigen. Derzeit entwickelt das innovative Unternehmen eine spezielle Anlagenvariante für die kostengünstige Herstellung von automobilen Kleinserien.

Mehr und mehr Bauteile am Automobil bestehen heute aus technischen Kunststoffen, wie etwa Polyurethan. Allerdings handelt es sich dabei keineswegs immer um Großserienteile in Millionenaufgaben. Viele Entwicklungs-Dienstleister, Zulieferer, Tuning-Werkstätten oder Ersatzteil-Lieferanten fertigen nur Klein(st)serien oder gar Einzelteile wie etwa Innenraum-Elemente, Heckschweller oder Stoßfänger. Maßgeschneidert für diese Aufgaben sind die PU-Misch- und Dosiersysteme der Baureihe Nodopur der Firma Tartler. Sowohl Prototypen als auch Ersatzteile oder kleine Losgrößen lassen sich mit diesen automatisierten Systemlösungen überaus wirtschaftlich herstellen. Dabei passt der mittelständische Hersteller seine Anlagen optimal den Anforderungen an: In fast jeder ausgelieferten Anlage stecken zahlreiche kundengerechte Modifikationen. Kein Kundenwunsch ist dem Unternehmen zu ausgefallen.

### Modifikationen für jeden Bedarf

Bei den Nodopur-Anlagen von Tartler handelt es sich um modular konzipierte Zwei- oder Mehrkomponenten-Systeme. Ausge-



Prototypen und Fertigteile aus PU lassen sich mit den Misch- und Dosieranlagen der Nodopur-Baureihe von Tartler wirtschaftlich fertigen.

stattet mit Siemens-SPS und automatischen Volumenstrom-Messungen und -Regelungen erreichen sie je nach Typ einen Ausstoß von 5 bis 60 Litern Polyurethan pro Minute. Bestens geeignet für den Bau von Prototypen sind beispielsweise die Anlagen vom Typ Nodopur VS und Nodopur VS AR. Die Ausführungen Nodopur B1000 sowie die große Nodopur VS AR B1000 sind eher für die produktive Verarbeitung höherer Volumen ausgelegt, wie sie in der Serienproduktion benötigt werden.

Die Nodopur-Anlagen von Tartler ermöglichen grundsätzlich Mischungsverhältnisse von 100:10 bis 100:100. Dosierpumpen und Mischköpfe werden von energieeffizienten Frequenzmotoren angetrieben. Die Leistungs-

werte für den Ausstoß lassen sich variabel konfigurieren und je nach Ausführung verfügen die Anlagen auch über integrierte Nachfüllstationen. Eine zentrale Systemkomponente aller Tartler-Anlagen ist der rotierende Statikmischer mit Drehzahl-Regelung. Diese Eigenentwicklung des Unternehmens erlaubt hohe Drehzahlen für ein optimales Vermischen der Komponenten.

Aktuell entwickeln die Tartler-Ingenieure eine spezielle Nodopur-Anlage, die mit einem Ausstoß von bis zu 30 Litern Polyurethan in der Minute optimal abgestimmt ist auf die Produktion von automobilen Bauteilen in Kleinserien von bis zu 30 Stück. Sie wird vor allem in der Tuning- und Sportwagen-Branche zum Einsatz kommen. ■

## Messtechnik in Gießerei- und Schmiedeprozessketten

**An Anwender aus den Bereichen Produktplanung, Konstruktion, Formen- und Werkzeugbau, Fertigungsleitung und Qualitätssicherung wendet sich ein Workshop der Gesellschaft für Optische Messtechnik mbH (GOM) am 16. Juni.**

Die Workshop „Industrielle 3D-Messtechnik in Gießerei- und Schmiedeprozessketten“ findet in Frankfurt/M. (Steigenberger Airport Hotel) statt. Themen des Workshops sind u. a.

- effiziente Werkzeugkorrekturen,
- schnellere Erstmusterprüfung,
- Fehlererkennung an Formen, Guss- und Schmiedeteilen,

- 3D Form- und Maßkontrolle.

Namhafte Anwender stellen Beispiele aus der täglichen Praxis vor und berichten von ihren Erfahrungen. Das GOM-Team zeigt den aktuellen Stand der Messtechnik und Auswertesoftware in Live-Präsentationen. Mit dem ATOS 3D-Digitalisierer lassen sich Formen, Erstmuster, Fein-, Sand- und

Druckgussteile sowie Werkzeuge, vollständig vermessen. Dazu wird die schnelle, flächenhafte Streifenlichtprojektion mit einem optisch geführten Taster zur Messung schwer zugänglicher Bereiche kombiniert. Für die serienbegleitende Qualitätssicherung kann sowohl die Messung als auch die gesamte Auswertung automatisiert werden.

Weitere Informationen zum GOM Workshop finden Interessenten unter [www.gom-workshop.com](http://www.gom-workshop.com). ■

# 3D-Kunststoffdruck in High Definition

voxeljet technology präsentiert neue Version der VX800



Der 3D-Kunststoffdrucker VX800HP von voxeljet technology stellt hochpräzise Bauteile mit optimaler Oberflächenqualität her.

**Dank verschiedener Neuentwicklungen lassen sich mit dem 3D-Kunststoffdrucker VX800HP von voxeljet Bauteile noch schneller und mit höherer Oberflächenqualität als bisher produzieren.**

Mit dem neu entwickelten High-Performance-Modell zeigt voxeljet technology, dass High-Definition-Technologie nicht nur im TV-Bereich angesagt ist, sondern auch im 3D-Kunststoffdruck. Neben dem neuen 3D-Kunststoffdrucker VX800HP für High-Performance-Anwendungen bietet der Hersteller auch ein High-Definition-Upgrade für die VX500. „Egal ob in der Luft- und Raumfahrttechnik, im medizinischen Bereich oder anderen High-Tech-Gebieten, immer mehr Hersteller benötigen Prototypen und Kleinserien mit höchster Oberflächenqualität, die sich schnell und kostengünstig herstellen lassen“, berichtet Dr. Ingo Ederer, Gründer und Geschäftsführer von voxeljet. „Mit unseren neuen Entwicklungen sind die Anwender in der Lage, diese hochpräzisen Bauteile flexibel, werkzeuglos und nur auf Grundlage der CAD-Daten herzustellen“, so Ederer weiter. Die VX800HP verarbeitet wie die Schwestermodelle VX800 und VX500 ein Kunststoffpulver, das in dünner Schicht auf eine Baufläche

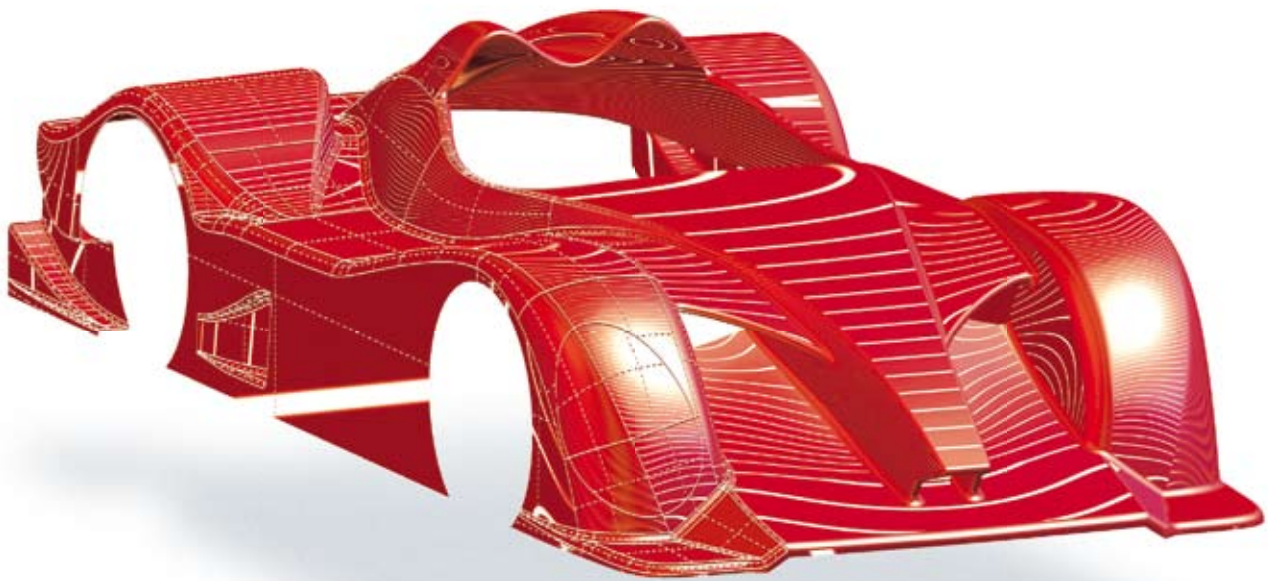
ausgetragen und anschließend mittels eines hochauflösenden Druckkopfes selektiv mit einem flüssigen Binder bedruckt wird. Der Binder reagiert mit dem Kunststoffpulver und verfestigt das Partikelmaterial. Die Maschine wiederholt die beiden Auftragschritte solange bis die Bauhöhe des gewünschten Objektes erreicht ist. Nach einer gewissen Aushärtezeit lässt sich das nicht bedruckte und somit lose Pulver einfach entfernen und das fertig gestellte Bauteil kommt zum Vorschein. Je nach gewünschter Anwendung kann der Bediener das Bauteil mit verschiedenen Werkstoffen infiltrieren. Über den einzigartigen Recyclingkreislauf führt die Maschine das Restpulver dem Prozess wieder vollständig zu.

Die VX800HP verfügt über einen 450 mm breiten Druckkopf mit mehr als 10.000 einzeln ansteuerbaren Düsen. Wegen der großen Druckkopfbreite kann das Baufeld von 850 mm x 450 mm in nur zwei Schritten vollständig bedruckt werden. Damit sinkt die Zeit für die Prozessierung einer Schicht von maximal 35 s auf etwa 20 s. Die Auflösung in X- und Y-Richtung verdoppelt sich auf 600 dpi. In Z-Richtung können Schichtstärken von 80 µm (bisher 150 µm) realisiert werden, womit die Detailauflösung der Bauteile nochmals deutlich ansteigt. Neben der neu entwickelten VX800HP sind auf dem Euromold-Messestand zahlreiche Modelle für die verschiedensten Einsatzzwecke zu sehen. voxeljet präsentiert unter anderem Bauteile, die die VX500 in Verbindung mit einem High-Definition-Upgrade produziert hat. Die Anlage mit einem Baufeld von 500 mm x 400 mm kann ebenfalls Modelle mit 600 dpi Auflösung in X- und Y-Richtung sowie 80 µm in Z-Richtung realisieren. ■



Das Modell der Kathedrale Notre-Dame de Paris ist mit der VX500 von voxeljet gefertigt und repräsentiert architektonische Einsatzszenarien des 3D-Kunststoffdrucks. Bilder: voxeljet

# Müheless und schnell wie nie: Class A Flächen erzeugen mit Tebis.



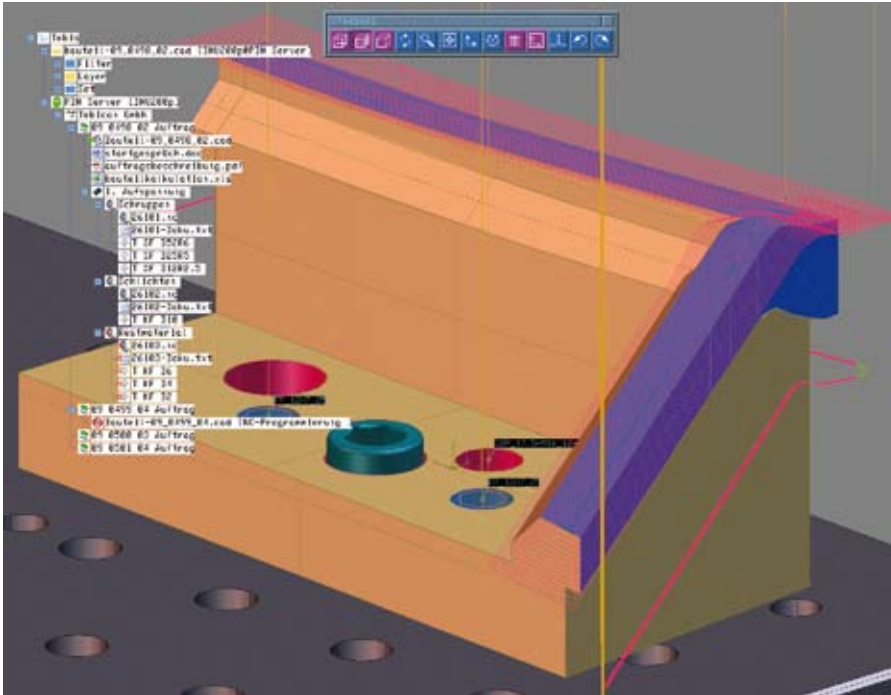
Außenhaut erzeugt mit Tebis  
Flächen-Technologie auf Basis eines  
gescannten Modells. Ausgeführt von  
der Tebicon GmbH im Auftrag von  
Giessl Automobiltechnik.

Mit der Tebis Optimizer Technologie geben Sie Ihren CAD-Flächenmodellen den Qualitäts-Schliff, der alle folgenden Prozessschritte so richtig beschleunigt. Völlig unabhängig von der Arbeitsweise und Präzision vorausgehender Abläufe erfüllen Sie so die hohen Qualitätsanforderungen der späteren: Ganz flexibel lassen sich im Design nun Bildschirm- und Handarbeit miteinander kombinieren. Weitergereicht werden CAD-Flächen – in einer Qualität, die sowohl den Designer als auch den Konstrukteur zufrieden stellt. Tebis ist Ihre zentrale Flächenplattform zum Scannen, zur Flächenrückführung, zum Editieren und Erzeugen von Regel- und Freiformgeometrie. Und ergänzt mit dem neuen Optimizer-Modul steht als Ergebnis immer ein Flächenmodell in Class A Qualität. Müheless und schnell wie nie. **Mehr unter [www.tebis.com](http://www.tebis.com), [www.tebicon-gmbh.de](http://www.tebicon-gmbh.de)**

**tebis**  
DIE CAD/CAM EXPERTEN

# Neue PDM-Lösung von Tebis

## Zentrales und standardisiertes Datenmanagement



Tebis PDM ist vollständig in die Tebis Oberfläche integriert.

Bild: Tebis

**Die neue Tebis PDM-Lösung bietet die Möglichkeit, Fertigungsdaten standardisiert und transparent zu verwalten. Und dies intuitiv und direkt auf der Tebis Oberfläche. Damit werden innerhalb kürzester Zeit die Prozesssicherheit erhöht, Fehler minimiert und Kosten reduziert.**

In kleinen und mittelständischen Unternehmen finden sich im fertigungsnahen Datenmanagement häufig Schwachstellen. Diese äußern sich dadurch, dass Dokumente und Dateien nicht aktuell und nicht zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle zur Verfügung stehen. Oft werden Daten dann doppelt gespeichert oder nicht klar definiert abgelegt. Verschärft wird diese Situation noch durch hohe Änderungsvielfalt in der Konstruktion. Fehler lassen sich dann nur durch zeitintensive Kommunikation vermeiden. Und dennoch kommt es immer wieder zu Stillständen, weil die richtigen Daten fehlen und im schlimmsten Fall wird sogar aufgrund falscher Daten Ausschuss produziert.

### Einfach und effektiv

Tebis PDM wurde speziell für die fertigungsnahen Datenverwaltung in solchen Unternehmen entwickelt. PDM (engl.: Product Data Management) bezeichnet die Verwaltung und das Speichern aller Daten und Dokumente, die benötigt werden, um ein Produkt herzustellen. PDM sorgt für strukturierten Informationsfluss im Unternehmen. Dabei kann Tebis PDM alle Daten, die zu einem Projekt gehören, einbinden und verwalten. Die Datenverwaltung ist nahtlos in die Tebis Oberfläche integriert und kann über externe Anwendungen auch beliebige andere Dateien visualisieren, bearbeiten und verwalten. Daher lässt sich das System ohne

großen Implementierungsaufwand sofort einsetzen und amortisiert sich schon nach kürzester Zeit.

Alle am Fertigungsprozess beteiligten Abteilungen organisieren, speichern und sichern die Fertigungsdaten auf einem zentralen Dokumenten- und Datenbankserver. Es steht immer nur die aktuelle Version der Daten zur Verfügung. Sobald von einem Dokument eine neuere Version angelegt wird, wird die ältere Version gesperrt und archiviert. Änderungsvorgänge lassen sich zurückverfolgen – und dies alles per Knopfdruck.

Tebis PDM verfügt über eine einzigartige Möglichkeit, NC-Programme automatisiert

und sortiert nach Aufspannungen abzulegen. Anschließend werden die NC-Daten vom zentralen Server direkt an die Maschine gesendet. Die Mitarbeiter der NC-Programmierung werden dadurch entscheidend entlastet, da diese nicht mehr Daten manuell sortieren und bereitstellen müssen. Auch an den NC-Maschinen ist sichergestellt, dass die richtigen NC-Programme vorliegen.

### Informationen für alle im Unternehmen

Im System ist ein Freibabemechanismus integriert. Dieser sorgt dafür, dass durch den Arbeitsablauf die Daten für den folgenden Arbeitsschritt weitergegeben werden. Wer seine Aufgaben erledigt hat, gibt den Datensatz für den nächsten Arbeitsschritt frei. Hierdurch entfallen Rückfragen zwischen Konstrukteur, NC-Programmierer, Maschinenbediener und allen Prozessbeteiligten. Dies führt zu erheblichen Zeitersparnissen und vermeidet Fehler.

Tebis PDM optimiert als Einstiegslösung das Zusammenspiel aller an der Fertigung beteiligten Prozessstationen und lässt sich sofort einsetzen. Durch die Integration von PDM-Viewern können auch weitere Bereiche, von der Kalkulation über die Projektleitung bis hin zur Montage in den Informationsprozess mit eingebunden werden. Bei Bedarf kann das System entsprechend den individuellen Anforderungen des Unternehmens und der Prozesse, in Richtung Kapazitätsplanung, Ressourcenübersicht und Werkstattsteuerung erweitert werden.

Eine beispielhafte Investitionsrechnung zeigt die Tabelle. Optimierungspotenziale ergeben sich immer beim Aufwand für Änderungsmanagement sowie den Kosten, die durch fehlerhafte Fertigung auf Grund von falschen Daten entstehen. Dem gegenüber gestellt werden die Aufwendungen für Tebis PDM, die Kosten für Software, Implementierung und Schulung beinhalten. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Die Investition amortisiert sich nach kürzester Zeit. ■

### Beispiel einer Wirtschaftlichkeitsberechnung

#### Jährliche Einsparpotenziale

Potenzial 1: Änderungsmanagement		Potenzial 2: Ausschuss	
Mitarbeiter NC-Programmierung:	5	Fertigung auf Basis nicht aktueller Daten, dadurch Mehraufwand	
Stundensatz je Mitarbeiter:	€ 50	Anzahl pro Jahr:	1
Zeitersparnis in Minuten pro Mitarbeiter und Tag:	10	Wert je Bauteil:	€ 10.000

#### Einsparungen und Investitionen

Potenzial 1:	€ 8.750	Tebis PDM:	€ 14.300
Potenzial 2:	€ 10.000	Software, Implementierung und Schulung	
Gesamtpotenzial:	€ 18.750		

#### Return on Investment

Amortisationszeitraum: 9,2 Monate

# *ebaboard PW 920 neu* *ebablock<sup>®</sup> 920 neu*

*Neue Möglichkeiten für den Modell- und Formenbau*

*Spezialkunstharze   Halbzeuge   Hilfsstoffe   Silikone*



## *Verbesserte Eigenschaften:*

- *Längenausdehnung*
- *Oberflächenqualität*
- *Abriebfestigkeit*
- *Schlagzähigkeit*
- *Biegefestigkeit*

## *Verbesserter Service:*

- *individuelle Maße*
- *abgestimmte Zusatzprodukte:*
  - *Kleber*
  - *Reparaturmasse*
  - *Gießmasse*

*Wir freuen uns auf Ihren Anruf!*

*www.ebalta.de*

*Tel. +49 9861 7007-0*

***ebalta***  
*Lösung zur Form*

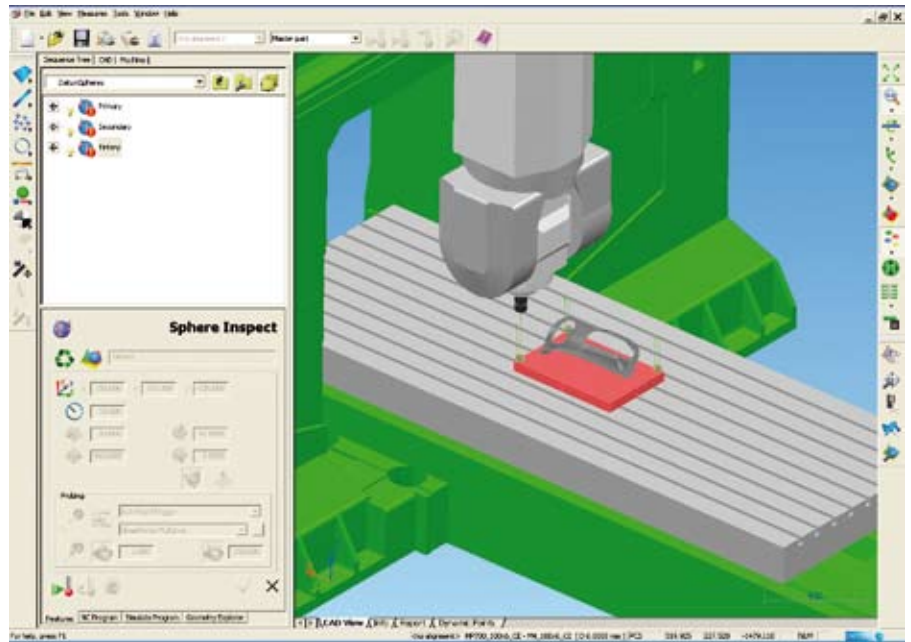
# Werkzeugmaschine unter Kontrolle

Delcam hat eine neue Software zur prozessinternen Überprüfung der Leistungsfähigkeit vieler marktgängiger Werkzeugmaschinen veröffentlicht. NC-Checker, so der Name des Systems, bietet ein schnelles und einfaches Verfahren, um die Genauigkeit der Maschine mit Standard-Messausrüstung anzuzeigen.

Vor Beginn des Bearbeitungsprozesses kontrolliert die Software, ob die Maschine korrekt eingerichtet ist. Während des Produktionsgangs erkennt das Programm Fräserbewegungen außerhalb der Toleranz, die z.B. durch Verschleiß oder Temperaturschwankungen verursacht sein können.

Zunächst kalibriert der Anwender mit NC-Checker den Messtaster und die Einrichtung der Werkzeugmaschine mit Hilfe eines gängigen Prüfmittels, normalerweise eine Kugel oder eine Gruppe von drei Kugeln. Anschließend erzeugt die Software eine Reihe von Mess- und Leistungstests für die richtige Anwendung der Maschine, um sicherzustellen, dass die Maschine ordnungsgemäß funktioniert. Dieser Prozess beinhaltet deutlich mehr Messungen, als üblicherweise für Tests mit einem Makro auf der Maschinensteuerung eingesetzt werden. Die Ergebnisse sind daher viel vertrauenswürdiger.

Die Prüfroutine von NC-Checker kann in verschiedenen Fertigungsstadien genutzt werden. Wie häufig ihr Einsatz erforderlich ist, hängt vom Wert der Teile, der Komplexität



Delcams neue Software NC-Checker verwendet einen Drei-Kugeln-Ausrichtungstest, um den Messtaster und die Maschineneinrichtung zu prüfen.

der Formen und der benötigten Genauigkeit ab. Der Anwender kann sämtliche Ergebnisse speichern, um auf diese Weise eine jederzeit nachvollziehbare Historie der Maschinenleistung anzulegen. So lässt sich im Laufe der Zeit ein Leistungsabfall erkennen, der erforderliche Wartungsarbeiten an der Maschine signalisiert, ehe außerhalb der Toleranz liegende Teile produziert werden.

NC-Checker kann auch bei Bearbeitungsproblemen eingesetzt werden, wenn es z. B. zu einem Fräserbruch oder zu einer Kollision mit einem unsachgemäß auf der Maschine geladenen Bauteil gekommen ist. Binnen kurzer Zeit erhält der Anwender die Sicherheit, dass der nachfolgende Produktionsgang die erforderliche Qualität und Genauigkeit der fertigen Teile garantiert oder nicht. ■



Epoxid- und PU-Pasten für fugenlose Modelle und Formen



ebalta Auflegepasten mit sehr guter Bearbeitbarkeit

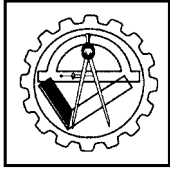
## Auflegepasten etablieren sich im Modell- und Formenbau

**Immer mehr Modell- und Formenbauer entscheiden sich für den Einsatz von Auflegepasten zur Herstellung von fugenlosen Design- und Cubingmodellen oder Laminierformen. Ein passendes Produktprogramm bietet die Firma ebalta.**

Die Anwendung von Auflegepasten, ursprünglich für großflächige Modelle und Formen gedacht, hat sich in der Automobilindustrie etabliert. Die Vorteile liegen auf der Hand: Modelle ohne Klebefugen, schnelle Verfügbarkeit des Materials, Maßgenauigkeit und weniger Fräszeiten. Der bewährte Einsatz in der Automobilindustrie zeigt, dass die Pasten der ebalta Kunststoff GmbH zudem eine sehr gute Oberfläche bieten und manuell sehr gut bearbeitbar sind.

ebalta verfügt mit P 26 über eine Epoxidauflagepaste, die sich sehr maßgenau und dimensionsstabil mit Schichtstärken von 20 bis 50 mm in einem Arbeitsgang verarbeiten lässt. Sie gibt bei der Verarbeitung nur wenig Energie in Form von Wärme an die Umgebung ab und eignet sich vor allem für fugenlose Modelle im Fahrzeugdesign. Ein schneller Spachtel mit gleicher Farbe, Gefüge und Eigenschaften rundet das Angebot ab.

Für fugenlose Modelle und Formen im Bootsbau, in Windkraftindustrie und im Flugzeugbau bietet ebalta eine Polyurethanauflegepaste P 24 mit sehr guter Kantenstabilität, einer guten Durchhärtung in dünnen Schichten und einer schnellen Bearbeitung nach 10 bis 12 Stunden. ■



GIESSEREIBEDARF  
**HOHNEN & CO**  
 MODELLBAUBEDARF



Offizieller Sponsor des  
 Bundesverbandes  
 des Deutschen  
 Modellbauer-Handwerks

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

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



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



Zimmermann-Modellbaumaschinen



Scheibenschleifmaschinen



Profilbandschleifmaschinen



Walzenschleifmaschinen



Vertikalbandschleifmaschinen

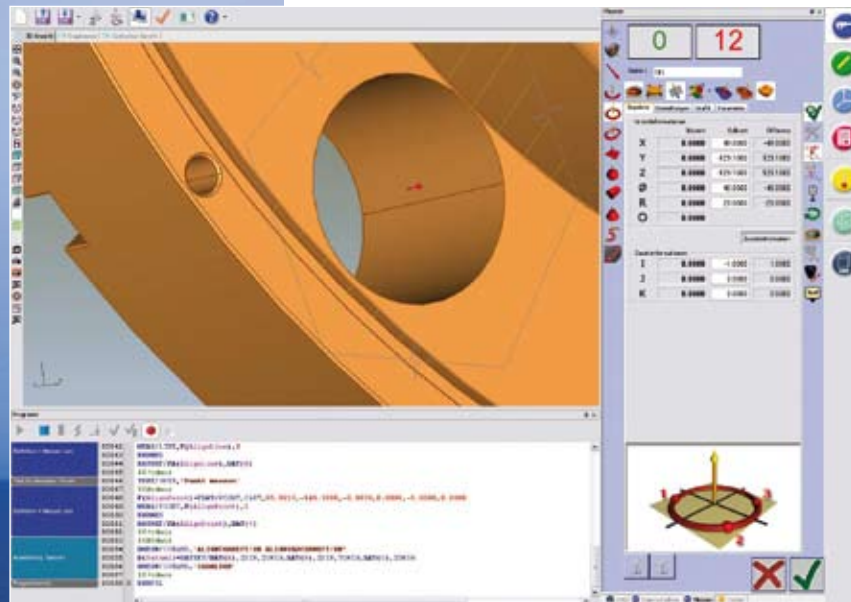
## Neue Software für Koordinatenmessmaschinen



In der Menüleiste sind hingegen die Funktionen zum Speichern und Aufrufen von Dateien und Programmen sowie für die Grundeinstellungen des Systems, während im Programmfenster das Messprogramm im Klartext angezeigt wird. Die Farben verweisen auf die Hauptfunktionen, so steht dunkelblau für das Messen und hellblau für die Ausrichtung.

Im Arbeitsfenster werden – abhängig von der ausgewählten Hauptfunktion – alle möglichen Funktionen zur Auswahl bereitgestellt, zum Beispiel bei der Funktion ‚Messen‘ alle möglichen Regelgeometrielemente sowie Flächenpunkte und Schnitte. Gleichzeitig enthält es den Messpunktzähler und die Abbruch- und Bestätigungs-Icons. Innerhalb des Fensters werden nach der Messung die gemessenen Ist-Werte angezeigt.

„TANGO!3D verwendet intern die genormte Programmiersprache DMIS (Dimensional Mea-



TANGO!3D – die Auswertesoftware für manuelle und CNC-gesteuerte Koordinatenmessmaschinen.

TANGO!3D ist geeignet zum Messen von Regelgeometrien und Freiformflächen unter Verwendung von CAD-Datensätzen.

**Für manuelle und CNC-gesteuerte Koordinatenmessmaschinen hält die Märklen GmbH & Co. KG, Spezialist für Koordinatenmesstechnik aus Neckarsulm, mit TANGO!3D eine leistungsstarke Auswertesoftware bereit. Es handelt sich dabei um eine Modernisierungslösung für nahezu alle Maschinentypen und -fabrikate.**

„Hinter dieser Entwicklung stehen jahrzehntelange Anwendungserfahrung im Koordinatenmessgeräte-Bereich und ein innovatives, neues Konzept.“, so Heinrich Leutenberger, Bereichsleiter Messtechnik bei Märklen, über die benutzerfreundliche Software für alle Aufgabenstellungen. „Zusammen mit einer neuen Steuerung, beispielsweise den modernen UCC-Typen von Renishaw, wird eine gebrauchte Koordinatenmessmaschine damit wieder fit für die Aufgaben der nächsten Jahrzehnte.“ Auch manuelle

Maschinen könnten mit TANGO!3D Aufgaben lösen, die bisher nicht möglich waren, zum Beispiel das Messen von Freiformflächen und Regelgeometrien unter Verwendung von CAD-Datensätzen.

TANGO!3D verfügt über diverse innovative Features: So erzeugt die Software im Grafikfenster beim Messen eine 3D-Ansicht der gemessenen oder konstruierten Geometrie-Elemente. Damit hat der Anwender immer eine grafische Hilfe zur jeweiligen Aufgabe und behält die Übersicht. Beim Messen unter Verwendung von CAD-Datensätzen wird in diesem Fenster das CAD-Modell gezeigt und kann vergrößert und verkleinert sowie in jeder beliebigen Ansicht dargestellt werden. Die Optionen zum Grafikfenster ermöglichen darüber hinaus den schnellen Zugriff auf die Funktionen des Grafikfensters, beispielsweise zum Zoomen oder zum Wechseln der Ansicht.

surement Interface Standard). Dieser Code ist extrem einfach zu editieren und kann aufgrund seines geringen Speicherbedarfes leicht exportiert werden. Geschulte Anwender haben mit DMIS ein mächtiges Werkzeug zum Lösen von anspruchsvollen Aufgaben. Für Einsteiger kann dieses Fenster ausgeblendet werden,“ fasst Heinrich Leutenberger zusammen.

### VERKÄUFE

Verkaufe und kaufe gebrauchte Modellbauer-Maschinen.

Tel. 02303/12409 · Fax 21766

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



# Messen – denkbar einfach

## myCALYPSO – intuitive Lösung von Messaufgaben

Dort messen wo produziert wird heißt auch, sich an der Einfachheit der Handmessmittel zu orientieren – und dennoch genauer und flexibel zu sein. Dazu hat Carl Zeiss myCALYPSO entwickelt: eine Messsoftware speziell für Messtechnikeinsteiger. Sie macht das klassische Programmieren überflüssig, ist intuitiv zu bedienen, und damit schnell einzusetzen. Basierend auf der bewährten Messsoftware CALYPSO bietet myCALYPSO professionelle Funktionalität für den einfachen Ersatz von Handmessmitteln.

Die Messmöglichkeiten von myCALYPSO gehen über Handmessmittel oder einfache Lehren weit hinaus: Die Software in Verbindung mit einem Koordinatenmessgerät kann viele Merkmale messen, nicht nur ein einziges. Neben relativen Messungen, beispielsweise Abstand, Durchmesser oder Höhe, kann man mit myCALYPSO auch absolute Messungen durchführen. So wird nicht nur der Durchmesser, sondern auch die Position eines Bohrlochs auf dem Werkstück ausgegeben.

myCALYPSO ist einfach zu bedienen, weil das Programmieren entfällt. Das bedeutet für die Anwender den schnellen und effizienten Einsatz der Software. Die intuitive Benutzerführung sorgt für kurze Einarbeitungszeiten mit geringem Schulungsaufwand. Das gesamte Programm ist konsequent logisch strukturiert: Die freie Kombination beliebiger Mess-Makros ermöglicht eine hohe Anzahl von Messabläufen. Von einfachen Standardmessaufgaben

bis hin zum umfangreichen Prüfplan ist mit myCALYPSO alles möglich.

myCALYPSO führt in drei einfachen Schritten zum Messergebnis: Durch Kombination der notwendigen Makros – einfach durch Anklicken mit der Maus – erstellt der Anwender den Prüfplan. Eindeutige kontextbezogene Anweisungen im Menü führen den Anwender während des Messablaufs. Die Messergebnisse werden in automatisch generierten Messprotokollen dargestellt.

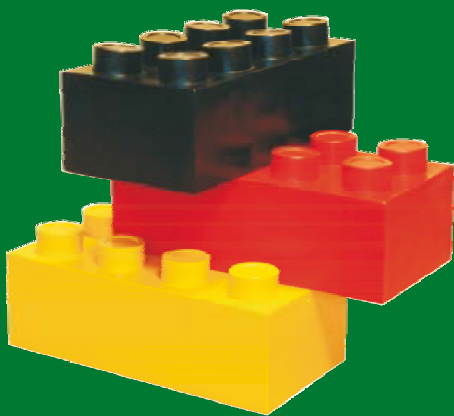
Wegen der internetbasierten Carl Zeiss Academy ist der Funktionsumfang jederzeit erweiterbar. In der Carl Zeiss Academy findet man von Anwendern programmierte Makros für CALYPSO und myCALYPSO. Damit können auch Messtechniker von anderen Unternehmen die Makros nutzen oder weiterentwickeln und wieder neu einstellen.

Interessant für den Einsteiger in die 3D-Messtechnik ist die Kombination aus dem kom-



*Ein Handmessmittel oder eine Lehre kann meist nur ein Merkmal messen. Ändert sich die Messaufgabe oder das Messspektrum, muss in neue Prüfeinrichtungen investiert werden. Kostengünstiger geht es mit DuraMax und myCALYPSO: Einmal investieren und alles messen – alle Werkstücke, alle Merkmale.*

pakten Scanningmessgerät DuraMax und myCALYPSO. Mit beiden im Team lassen sich schnell Korrekturwerte bereitstellen, um die Produktionsqualität an den Fertigungsmaschinen zu sichern. Direkt vor Ort werden die Messergebnisse nach DIN/ISO ausgewertet und durch einfach interpretierbare Messprotokolle sichtbar gemacht. ■



## NEUKADUR Epoxid-Laminierpaste LP 900

- geringe Dichte 0,8 g/cm<sup>3</sup>
- hohe Festigkeit
- leichte Verarbeitbarkeit
- gute Temperaturbeständigkeit

# altropol

ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH  
DAIMLERSTRASSE 9  
D-23617 STOCKELSDORF

Tel. +49 (0) 451 - 4 99 60 - 0  
Fax +49 (0) 451 - 4 99 60 - 20  
e-mail: info@altropol.de  
www.altropol.de • www.altrocolor.de

NEUKADUR  
EPOXIDE

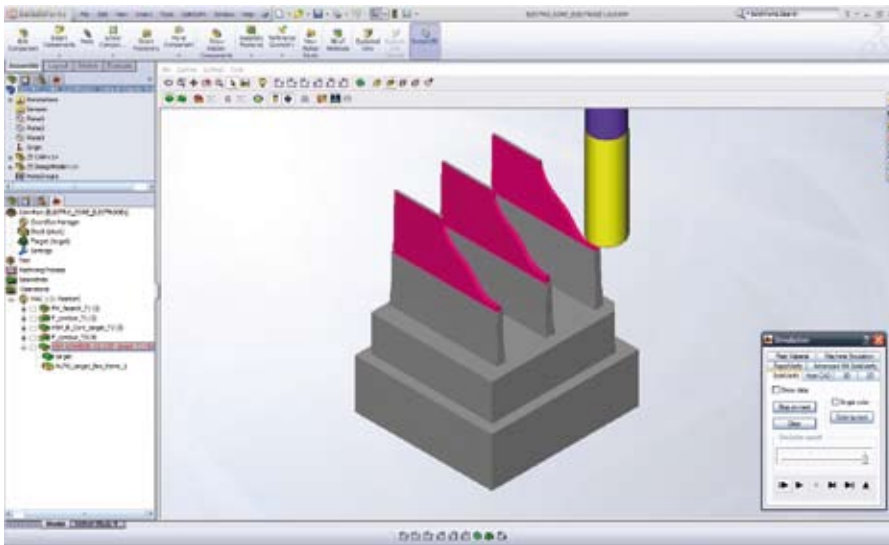
NEUKADUR  
POLYURETHANE

NEUKADUR  
SILICONE

ALTROCOLOR  
FARBPASTEN

NEUKAPOL  
Spezialitäten auf Basis  
nachwachsender Rohstoffe

# Turbo für die Elektrodenfertigung



Die neue SolidCAM Elektrodenlösung automatisiert die Konstruktion und Fertigung durch wissensbasierte Prozesse, vom Extrahieren der erforderlichen Geometrien über die Dokumentation bis hin zur Bearbeitung.  
Bild: SolidCAM

**Ein neues Modul für die Elektrodenfertigung hat SolidCAM auf den Markt gebracht. Die für Werkzeug- und Formenbauer interessante Lösung integriert sich vollständig in SolidWorks, so dass Anwender vom Design über Optimierung und Simulation bis hin zur NC-Programmausgabe auf einer konsistenten Datenbasis innerhalb einer einheitlichen Benutzeroberfläche arbeiten.**

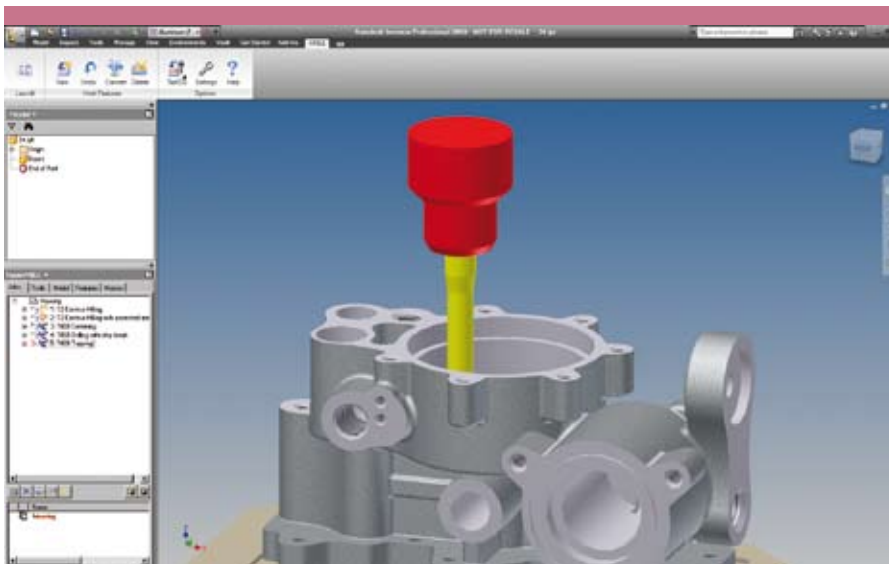
Die SolidCAM Elektrodenlösung automatisiert zeitaufwendige und sich wiederholende Arbeitsschritte für die Konstruktion und Fertigung von Elektroden. Hierzu gehören insbesondere die Extraktion der Elektrodengeometrie, die Ableitungen von Zeich-

nungen und Arbeitsplänen sowie die Fräsbearbeitung der Elektroden.

Für die 3D-Elektrodenkonstruktion erweitert SolidCAM den Funktionsumfang von SolidWorks um weitere Automatismen zur Festlegung der Erodierbereiche und zur Ver-

längerung von Flächen. Elektrodenrohlinge und Elektrodenhalter können inklusive ihrer technischen und fertigungsrelevanten Daten aus vorhandenen Bibliotheken übernommen werden. Weiterhin unterstützt werden die Erzeugung von Begrenzungsflächen sowie die Erstellung der Fertigungsdokumentation für den Maschinenbediener. Die Software eignet sich für Elektroden aller Art, von ganz einfach bis hoch komplex. Von der wissensbasierten Vorgehensweise bei der Elektrodenkonstruktion können selbst sehr erfahrene Werkzeug- und Formenbauer profitieren.

Steht das Elektrodendesign, wechselt SolidCAM in den Bearbeitungsmodus – alles innerhalb der SolidWorks Bedieneroberfläche. SolidCAM bietet eine Vielzahl von Funktionen und Strategien für das 2.5D- und 3D-Fräsen bis hin zur HSM-Bearbeitung mit denen sich jede Art von Elektrode effizient NC-Programmieren lässt. SolidCAM unterstützt die Programmierung von Schrupp- und Schlichtelektroden sowie die Nutzung von Vorlagen für Bearbeitungsstrategien für die Programmierung optimaler und effizienter Werkzeugwege, respektive Schnittbedingungen. ■



hyperMILL in Autodesk Inventor: Zertifiziert für Autodesk Inventor 2010

## Erweiterte CAD- und CAM-Lösungen von OPEN MIND

Neue und erweiterte Funktionen und Technologien bietet die OPEN MIND Technologies AG in ihren CAD- und CAM-Lösungen. Im Mittelpunkt steht das Release hyperMILL 2009.2 mit den CAD-Integrationen in Autodesk Inventor und für SolidWorks. Viele neue intelligente Funktionen für noch effizienteres Konstruieren bietet die aktuelle Version hyperCAD 2009.1.

hyperMILL verfügt über ein breites Spektrum an Strategien für das effiziente und prozesssichere 5-Achs-Fräsen. Die einfache Programmierung mit der automatischen Kollisionskontrolle und -vermeidung stellt sicher, dass weder das Werkzeug noch der Halter während des Bearbeitungsprozesses mit dem Werkstück kollidieren. Neben Standardstrategien integriert hyperMILL zukunftsweisende Lösungen, mit denen auch komplexe Metallteile gefräst oder noch effizienter bearbeitet werden können.

Mit dem Release hyperMILL 2009.2 steht Anwendern der verschiedenen CAD-Plattformen jetzt auch der volle Funktionsumfang aus der Version hyperMILL 2009.1 zur Verfügung. Das optimierte Eilgangkonzept, die strukturierte Jobliste oder das Joblinking sowie viele andere Funktionen helfen Kosten weiter zu senken und ermöglichen ein noch effizienteres Arbeiten. Durch die Integration passt sich die Benutzeroberfläche der CAM-Anwendung dem Look and Feel der CAD-Software an. Dadurch ermöglicht die CAM-Programmierung in der vertrauten CAD-Umgebung eine erhöhte Geschwindigkeit und Effizienz. Arbeitsaufwand und Fehlerpotenziale für die Anwender sinken.

## Effizienter konstruieren mit hyperCAD 2009.1

Mit dem neuen Release von hyperCAD zeigt OPEN MIND eine Fülle intelligenter Funktionen und Erweiterungen, die mehr Übersichtlichkeit und ein schnelleres, sicheres Konstruieren ermöglichen. Dazu zählen:

- Anlegen von Templates: Bei dem Erstellen eines neuen Modells können alle anwenderspezifischen Daten wie etwa die Layer-Beschreibung, Farben oder auch vorgefertigte Joblisten voreingestellt werden.
- Ausblenden aller innenliegenden Objekte: Mit dieser Funktion können alle nicht-sichtbaren Elemente selektiert und aus dem Modell ausgeblendet werden. Somit ist das Modell übersichtlicher und dadurch einfacher zu bearbeiten.
- Farben im Solid: In einem Solid werden Flächen unterschiedliche Farben zugewiesen. Bei einem Wechsel zwischen Solid und Flächenmodell oder auch umgekehrt bleiben alle Farbinformationen erhalten.
- „Reshape“-Funktionen: Übersichtlichkeit und Effizienz: Die neue hyperReshape-Funktion ermöglicht Modifikationen von Datenmodellen im STL-Format. Löcher können geschlossen, STL-Netze reduziert oder Begrenzungen am STL-Netz selektiert werden. ■

## Vereinfachung von ELENA gefordert

**Das Projekt des elektronischen Entgeltnachweis (ELENA) soll eigentlich Arbeitgeber entlasten – aktuell steigen jedoch im betrieblichen Alltag die Belastungen. Denn mit Einführung von ELENA zum 1. Januar 2010 sind die Voraussetzungen für die geplanten Entlastungen der Arbeitgeber von bürokratischen Aufgaben noch nicht geschaffen. Das Handwerk fordert daher eine Vereinfachung des Verfahrens.**

Viele staatliche Leistungen setzen voraus, dass Arbeitgeber einen Papiernachweis über bezogene Arbeitsentgelte ausstellen. Mit ELENA werden diese Bescheinigungen ab 2012 durch elektronische Nachweise ersetzt. Seit 1. Januar 2010 müssen alle Arbeitgeber in Deutschland, neben der regulären DEÜV-Meldung an die Sozialversicherung für jeden Beschäftigten noch einen separaten Datensatz an den ELENA-Datenpool bei der Deutschen Rentenversicherung melden.

Eine Vereinfachung des ELENA-Verfahrens muss rasch herbeigeführt werden, damit der zusätzliche Aufwand in den Hintergrund tritt und der Nutzen der elektronischen Nachweise überwiegt. So müssen alle existierenden 45 Entgeltbescheinigungen möglichst schnell in das elektronische Verfahren eingeschlossen, der zusätzlich zu meldende Datensatz möglichst klein gehalten und die jeweiligen Leistungsgesetze, die die Abfrage von Entgeltdaten voraussetzen, harmonisiert werden. ■



## Composite: Produkte für Flugzeugausstattungen



**Klebstoffe** selbstverlöschend nach FAR 25 mit guter mechanischer, chemischer und Alterungsbeständigkeit

**Laminierharz** mit FAR 25 für Teile oder Werkzeuge mit guter mechanischer Festigkeit und hoher Temperaturbeständigkeit

**EP-Schaumharze** zum Ausschäumen von Hohlräumen oder für Bauteile mit Faserverstärkung

**Prepregs** für Werkzeuge und Teile

**Blockmaterial** als Positiv, Werkzeug, für Modelle

**Wabenplatten** Aluminium, Nomex, Cellite

**Corefiller** aus Epoxid zur Verstärkung von Zellstrukturen und zur Kantenfüllung

**Semipermanente Trennmittel**

**Hilfs- und Verstärkungsmaterialien**



Besuchen Sie uns in Hamburg auf der Aircraft Interiors Expo:  
**Halle B6 Stand 56P**  
im Frankreich-Pavillon!

**Aircraft interiors EXPO®**

18 - 20 MAY 2010  
HAMBURG MESSE | GERMANY  
WWW.AIRCRAFTINTERIOREXPO.COM

### Materialien für Formen, Werkzeuge und Serie

AXSON GmbH • Waldstraße 72, 63128 Dietzenbach • Tel.: 06074 40711-0, Fax: -77 • verkauf@axson.de  
Datenblätter und Informationen zu unseren Produkten unter [www.axson.com](http://www.axson.com) und [www.axson-decoline.de](http://www.axson-decoline.de)

# Alles unter Kontrolle mit

# FormControl V3

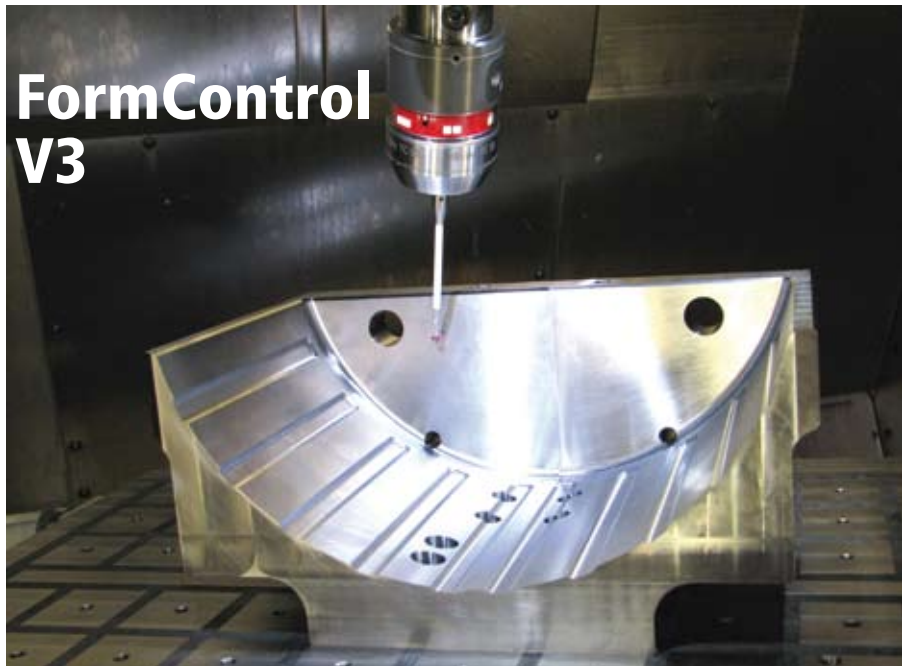
**Bearbeitungsfehler erst auf der Messmaschine entdecken, das war gestern. Moderne Betriebe vermessen ihre Werkstücke bereits auf dem Bearbeitungszentrum, zum Beispiel mit Hilfe der Messsoftware FormControl V3 von Blum-Novotest**

Seit 2005 setzt zum Beispiel die Haidlmair GmbH die Messsoftware FormControl V3 ein. Auf den modernen 5-Achs-Fräsmaschinen vermisst das Unternehmen Werkzeuge für den Form- und Spritzguss. Engelbert Gotthartsleitner, Produktionsleiter Werkzeugbau bei Haidlmair, erklärt: „Unsere CNC-Maschinen fräsen exakt, wir gehen eigentlich davon aus, dass die Maße innerhalb der Toleranzen sind. Aber seit dem Einsatz von FormControl V3 können wir uns auch aktiv davon überzeugen.“ Alte Maschinen werden bei Haidlmair werden nicht nachgerüstet, aber jedes neue Bearbeitungszentrum wird von vornherein mit FormControl ausgestattet. Komplizierte Teile vermessen sie praktisch ohne Ausnahme.

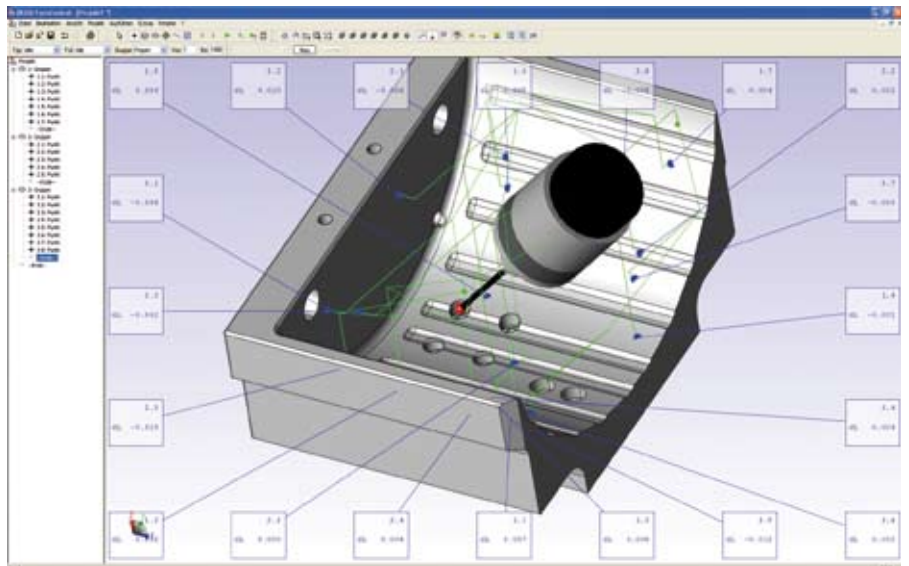
Grundsätzlich gehen die CNC-Fräser davon aus, dass die Teile, die sie fertigen, in Ordnung sind. Mit der abschließenden Messung steht noch eine zusätzliche Kontrolle zur Verfügung. Die Qualität steigt dadurch, ebenso die Zeitersparnis. Mit einer externen Kontrolle auf einer Messmaschine kann schnell ein Tag verloren sein. Das Teil muss neu aufgespannt werden und vor allem bei komplizierten Teilen kann es lange dauern, bis alle Punkte nachvollzogen sind und der Fehler gefunden wird. Bei Einsatz von FormControl sieht das anders aus: Wird bei der Messung auf der Maschine offensichtlich, dass eine Nachbearbeitung nötig ist, befindet sich das Werkstück noch in der Originalspannung und es fällt keine Zeit für erneute Aufspan- und Einrichtarbeiten an. Auch Transport und Lagerzeiten auf dem Weg zur Messmaschine und zurück zum BAZ entfallen komplett. Neben der Zeitersparnis liefert die Messsoftware zusätzlich eine Dokumentationsmöglichkeit, so dass sich im Nachhinein eventuell kritische Punkte und Bearbeitungen nachvollziehen lassen.

## Messergebnis in kürzester Zeit

Als Praxisbeispiel dient ein Werkzeug, mit dem Kunststoffteile für die Konsumindustrie geformt werden. 10 bis 15 Stunden dauerte es, das Teil zu fräsen. Gemessen wurde am Schluss, wobei vor allem bestimmte Durchmesser interessant waren. Falls später Probleme bei der Montage auftreten, kann der Werkzeugbauer zumindest schon mal sicher sein, dass es nicht am Durchmesser liegt. Während das CNC-Programm noch läuft, sucht sich der Anwender bereits die relevanten Messpunkte offline am PC. Dazu werden die CAD-Daten im IGES-Format in FormControl V3 importiert. Anhand der durch Mausclick ausgewählten Messpunkte visua-



Mit der Messsoftware FormControl V3 von Blum-Novotest vermisst die Haidlmair GmbH ihre Werkstücke direkt auf dem Bearbeitungszentrum. Bearbeitungsfehler können somit noch in der Originalaufspannung erkannt und korrigiert werden.



Das Messprogramm wird einfach per Mausclick erstellt und automatisch an die Maschine übertragen. Die erfassten Messwerte können z. B. auf dem PC angezeigt oder als Protokoll ausgegeben werden.

liert die Software den Verfahrenweg des Messtasters. Um eine mögliche Werkzeugkollision zu vermeiden, ist in FormControl V3 eine virtuelle Überwachung integriert. Dabei sind die Maße des verwendeten Messtasters in der Software hinterlegt. Mögliche Kollisionen zeigt die Messsoftware im Vorhinein in einer 3D Simulation zuverlässig an. Per Mausclick wird das Messprogramm auf die HSC-Maschine übertragen, der Messtaster automatisch in die Spindel eingewechselt und die Messpunkte abgefahren. Beim Werkzeug für die Konsumindustrie dauerte dieser Messablauf weniger als fünf Minuten. Die Übertragung der Messdaten erfolgt über ADIF (Automatic data interface) – der automatischen Datenschnittstelle –, so dass eventuelle Fehler durch eine manuelle Datenübertragung ausgeschlossen sind. ADIF managt den kompletten Datentransfer zwischen NC und PC. Der Bediener startet

das Messprogramm mit nur einem Mausclick und erhält in kürzester Zeit das Messergebnis. Die Daten werden je nachdem entweder in tabellarischer Form mit Soll-Ist-Vergleich oder grafisch, zum Beispiel über farbige Fehlernadeln, dargestellt. Dabei kann sich der Anwender die Abweichungen direkt auf der Oberfläche des Bauteils oder auch am Rand des Bildschirms anzeigen lassen.

## Freie Wahl beim Messtaster

Die Messsoftware ist nicht auf bestimmte Messtaster festgelegt, sondern arbeitet mit jedem, auch bereits auf der Maschine vorhandenem Werkstücktaster. Vor der Messung wird der Messtaster einmalig an einer Kalibrierkugel kalibriert, um das räumliche Schaltverhalten zu bestimmen. Eine etwaige Kalibrierung vor dem Messvorgang bzw. zwischen den einzelnen Mess-Sätzen entfällt, was die Messzeit deutlich verkürzt. ■

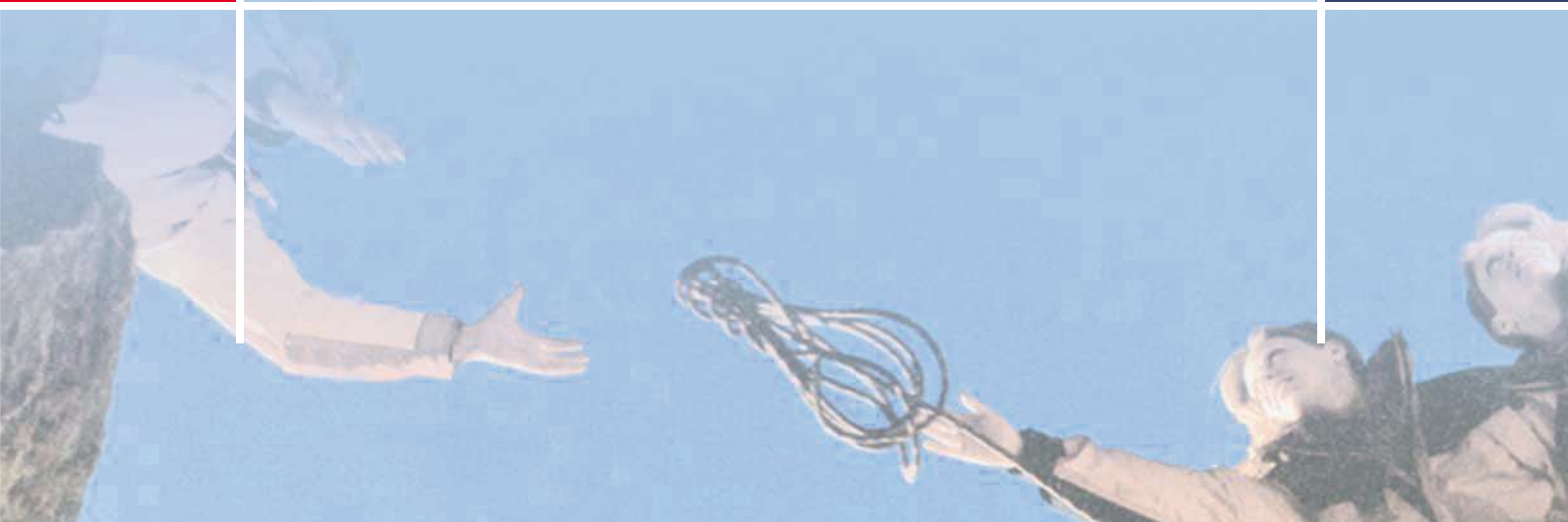
# Partner

# Network

**MFB**  
MODELL- UND FORMENBAU  
BUNDESVERBAND DES DEUTSCHEN  
MODELLBAUER-HANDWERKS



[www.modellbauer-handwerk.de](http://www.modellbauer-handwerk.de)





MARPOSS-Messtechnik integriert für höchste Genauigkeitsansprüche. Fotos: i-mes



Graphitelektrode, gehärtetes Stahlteil.

## Graphitfräsen bietet Rationalisierungspotentiale

**Der Werkzeug- und Formenbau ist geprägt von immer kürzeren Produktzyklen und höchsten Anforderungen an Präzision, Kostenoptimierung und Effizienz. Diese Vorgaben der Industrie und Zulieferer werden durch die aktuelle Marktsituation weiter verschärft und fordern zum Handeln. Substantielle Rationalisierungspotentiale lassen sich mit dem Werkstoff Graphit als Elektrodenwerkstoff und konsequent optimierten Bearbeitungsprozessen erschließen.**

i-mes hat sich als Hersteller von hochpräzisen, serienfertigen HSC-Systemlösungen bereits seit Jahren auf die Graphitbearbeitung spezialisiert. Mit der PREMIUM 4030 $\mu$  graphite präsentiert i-mes ein interessantes 3- bis 5-Achs CNC-Frässystem, das auf Basis der bereits seit 8 Jahren gefertigten PREMIUM 4820 und PREMIUM 4820 linear weiterentwickelt wurde. Ziel von i-mes war es, die Kernkriterien der HSC-Fertigung mit höchster Präzision zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis anzubieten. Mit dem Ergebnis verblüfft i-mes die Fachwelt: Neben dem Maschinenaufbau aus Granit zeichnet sich die neue PREMIUM 4030 $\mu$  graphite aus durch modernste Linearmotor-Technologie mit sehr schneller HSC-fähiger 64-Bit-Steuerungstechnologie sowie Toolmanagement mit integrierter Laservermessung und Nullpunktmanagement durch taktilen Infrarottaster.

### Massiver Granitstein als Basis

Durch die Auswahl des Urgesteins Granit als Trägermaterial nutzt i-mes alle physikalischen Eigenschaften der kristallinen Gefügestruktur. Hohe thermische Stabilität, hohe mechanische Druckfestigkeit und perfekte Dämpfungseigenschaften schaffen die Grundlage für die erzielte  $\mu$ -Präzision von  $\pm 0,002$  mm.

Einen technologischen „Leckerbissen“ bieten die Linearmotoren neuester Generation. Linearmotoren sind Direktantriebe, die ohne

mechanische Übertragungsglieder auskommen, z. B. ohne Kugelgewindespindeln, ohne Zahnriemen oder Kupplungen. Das bei allen anderen Antriebslösungen auftretende mechanische Umkehrspiel mit Achs- und Positionierproblemen entfällt, gleichzeitig sind die Antriebe verschleißfrei und ohne mechanischer Reibung. Die Linearmotoren werden in hoher Fertigungstiefe im eigenen Werk produziert. Dies ermöglicht i-mes eine günstige Preisgestaltung für die neue PREMIUM 4030 $\mu$  graphite.

Ausgerüstet mit der HSC-Steuerung i-mes 8000 setzt i-mes neue Maßstäbe in diese Disziplin: High-Speed-Algorithmen sorgen für höchste Elektrodenenergieergebnisse. Durch das optimierte NC-Bahnverhalten erzielt man absolut maßhaltige Bauteile bei gleichzeitig besten Oberflächenqualitäten. Mit Satzverarbeitungszeiten unter einer Millisekunde werden somit in Verbindung mit der i-mes 64-Bit-Power optimale Voraussetzungen für ein harmonisches, schnelles Abarbeiten hochgenauer Konturen und Freiformflächen mit Geometriauflösungen im  $\mu$ -Bereich angeboten.



HSC-Fräsmaschine PREMIUM 4030 $\mu$  mit Linearmortertechnologie.

Heidenhain-User unter den Werkzeug- und Formenbauern können zudem die High-End-Steuerung iTNC 530 wählen, die optional angeboten wird, um direkt auf ihre vorhandene CAM- und NC-Infrastrukturen aufzusetzen, was darüber hinaus intensive Einarbeitungsphasen erübrigt.

# Hitzebeständige Komposition

## 2-K-Klebesystem für Hoch- und Niedertemperatur-Bereich

**Moderne Zwei-Komponenten-Klebstoffe schaffen zuverlässige Verbindungen, die selbst bei wechselnden Einsatztemperaturen sicher halten. Zu den Top-Produkten in diesem Bereich gehört das Epoxy Aremco Bond 805 aus dem Hause Kager, mit dem sich chemisch beständige und mechanisch bearbeitbare Verbindungen von Glas, Keramik und Metall realisieren lassen.**

Das Anwendungsgebiet von Aremco Bond 805 ist breit gefächert. Insbesondere wenn die verklebten Bauteile im praktischen Einsatz (wechselnden) Temperaturen in einer Spanne von -75 °C bis 300 °C standhalten müssen, ist das dunkelgraue Epoxy eine gute Wahl. Der Zwei-Komponenten-Klebstoff eignet sich etwa zum Verkleben von Kühlkörpern in Wärmetauschern oder auch für die Herstellung von Vakuum- und Injektionsformen – um nur einige wenige Beispiele aus dem industriellen Umfeld zu nennen. Materialtechnisch betrachtet kommt dieser 2-K-Klebstoff für die Werkstoffgruppen Metall, Keramik und Glas in Frage.

### Spangebendes Bearbeiten möglich

Ein ganz entscheidender Pluspunkt von Aremco Bond 805 ist die Tatsache, dass sich dieser Klebstoff nach dem Aushärten mechanisch bearbeiten lässt. Er kann also gefräst,

geschliffen oder auch poliert werden. Seine Biegefestigkeit liegt bei 1085 kg/cm<sup>2</sup> und seine Scherfestigkeit bei 126 kg/cm<sup>2</sup>. Das mit einem Aluminium-Füllstoff veredelte Epoxy verfügt zudem über eine niedrige Schrumpfrate und eine Wärmeleitfähigkeit von 1,8 W/m °K. Die Durchgangswiderstände liegen bei 105 Ohm pro Zentimeter und die dielektrische Festigkeit bei 2,0 Kilovolt pro Millimeter. Nicht zuletzt gilt der 2-K-Klebstoff als chemisch gut beständig und ist zyklisch wasserfest – selbst bei häufig wechselnden Temperaturen.

Die Handhabung von Aremco Bond 805 stellt keine außergewöhnlichen Anforderungen. Die zuvor von Öl, Fett und Schmutz gereinigten Oberflächen der zu verklebenden Bauteile werden beidseitig mit einer dünnen Schicht (weniger als 0,25 mm) gleichmäßig bestrichen und anschließend verpresst. Die Aushärzeiten liegen je nach Werkstoff-Paarung bei



*Klebeverbindungen mit dem Zwei-Komponenten-Klebstoff Aremco Bond 805 halten (auch wechselnden) Temperaturen im Bereich von -75 °C bis 300 °C stand und lassen sich nach dem Aushärten mechanisch bearbeiten.*

zwei Stunden mit 40 °C bis 95 °C oder alternativ bei 24 bis 48 Stunden bei Raumtemperatur. Das 2-K-Epoxy eignet sich auch zum Vergießen. ■

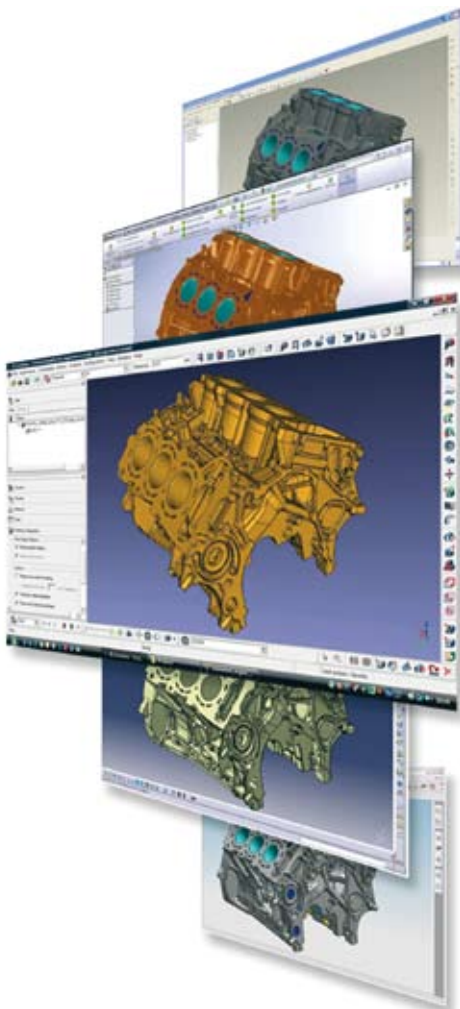
## Zusammenführung von CAD und ERP

**Noch nicht lange her ergab eine Software-Studie, dass die Lücke zwischen betriebswirtschaftlicher und technischer Software auch weiterhin bestehen bleiben werde. CAD-Spezialist Mensch und Maschine (MuM) und ERP-Anbieter Vectotax Software GmbH haben nun gemeinsam eine Standardschnittstelle für Autodesk Inventor und ERP-Software TaxMetall realisiert.**

Normalerweise sind ERP und CAD zwei eigenständige Systeme ohne Kommunikationsmöglichkeit. Bisher war die Entwicklung einer Schnittstelle zwischen CAD und ERP-System, die diese Kommunikation ermöglicht, als individuelle Anpassung mit einem erheblichen Implementierungsaufwand und damit oft unkalkulierbar hohen Kosten verbunden. Durch die Standardschnittstelle reduzieren sich zeitlicher und finanzieller Aufwand auf ein Minimum.

Mit dieser Schnittstelle gelingt der Brückenschlag zwischen Konstruktion und Kalkulation. Durch eine durchgängige Datenbasis ermöglicht sie einen unkomplizierten Informationsaustausch; damit wird Datentransparenz von der Konstruktion über die Kalkulation bis hin zur Auftragsabwicklung erreicht. Die Daten zwischen CAD und ERP werden automatisch abgeglichen und zwar sowohl von Inventor als auch von TaxMetall aus. Verbunden werden die beiden Systeme über PS eXchangeTM-IV von der Mensch und Maschine Akademie und Systemhaus GmbH.

Dieses ermöglicht den Datenaustausch über einen direkten Datenbankzugriff. Durch die Schnittstelle können alle relevanten Artikelstammdaten vom ERP-System aus an Autodesk Inventor und das PDM-System übergeben werden. Auf der anderen Seite kann TaxMetall auf die in Inventor konstruierten Baugruppen, Stücklisten und Zeichnungen zugreifen und diese abspeichern. So können Konstrukteure bei Bedarf auf betriebliche Daten zugreifen. Andererseits werden beispielsweise neben den konstruktionsrelevanten Daten auch die Zeichnungen beim Artikelabgleich automatisch in TaxMetall gespeichert und stehen im System dem Marketing, Vertrieb oder der Produktion zur Verfügung. Neben der sich daraus ergebenden Fehlerreduzierung werden Kosten und Durchlaufzeiten verringert, da die Daten beiden Funktionsbereichen CAD und ERP aktuell und ständig zur Verfügung stehen. Aus der exakten Kalkulation resultieren optimale Auftragsabwicklung und wettbewerbsfähigere Angebote als ohne Schnittstelle. ■



# Mehr Transparenz durch neue Plug-In Technologie

## Durchgehende Lösung zur Fertigungsorganisation mit JobDISPO

Dank einer neuen Plug-In Technologie lassen sich die Module von JobDISPO (ERP/MES/MDE/BDE) noch flexibler verwenden und bieten deutlich mehr Möglichkeiten. Die Software-Suite (ERP/MES/MDE/BDE) der Fuser AG bietet eine durchgehende Lösung zur Fertigungsorganisation, insbesondere auch für Werkzeug- und Formenbauer.

Der neue JobDISPO MDC Monitor stellt Fertigungsbetrieben den Leistungsstand an CNC-Maschinen wie Handarbeits- und Montage-Arbeitsplätzen übersichtlich und aktuell dar. Eine individuell gestaltete Hallengrafik zeigt den Status einzelner Produktionsmittel wie eine Ampel an. Zusätzlich erleichtert eine neue Zoomfunktion den Umgang mit dem graphischen Monitor. Wer weiterführende Daten benötigt, erhält sie durch eine neue Technik auf einen Blick: Die Bildschirmanzeige des Plug-ins ist so aufgeteilt, dass alle wesentlichen Informationen ohne weitere Benutzereingriffe zu erkennen sind. Die praktische Echtzeit-Anzeige gibt Fertigungsverantwortlichen und Meistern sofortige Eingriffsmöglichkeiten, wenn der Produktionsablauf irgendwo klemmt.

Zur Absicherung mannsloser Nachtschichten genügt ein einziger Arbeitsplatz, um ver-

№	Auftrags-Nr.	Auftragsname	Status	Personal	Personal Name	Auftragsplatz	Meldedat
1	0120-01-001	100	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:05:51
2	0120-01-001	110	Fertigung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:11:18
3	0120-01-002	120	Fertigung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:15:43
4	0120-01-001	140	Fertigung	1001	Fasser Michael	13101730	05.02.2009 16:10:39
5	0120-01-001	150	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:17:40
6	0120-01-001	160	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:18:21
7	0120-01-001	50	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 15:54:02
8	0120-01-001	50	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 15:54:31
9	0120-01-001	60	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 15:59:42
10	0120-01-001	60	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:02:04
11	0120-01-001	70	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:01:27
12	0120-01-001	70	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:06:13
13	0120-01-001	80	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:04:23
14	0120-01-001	80	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:04:48
15	0120-01-001	90	Staat	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 16:09:37
16	0120-01-001	90	Unterbreitung	1000	Richter Tareton	13101730	05.02.2009 14:20:58

Der neue JobDISPO MDC Monitor erleichtert die Dokumentation der Fertigungsleistung.

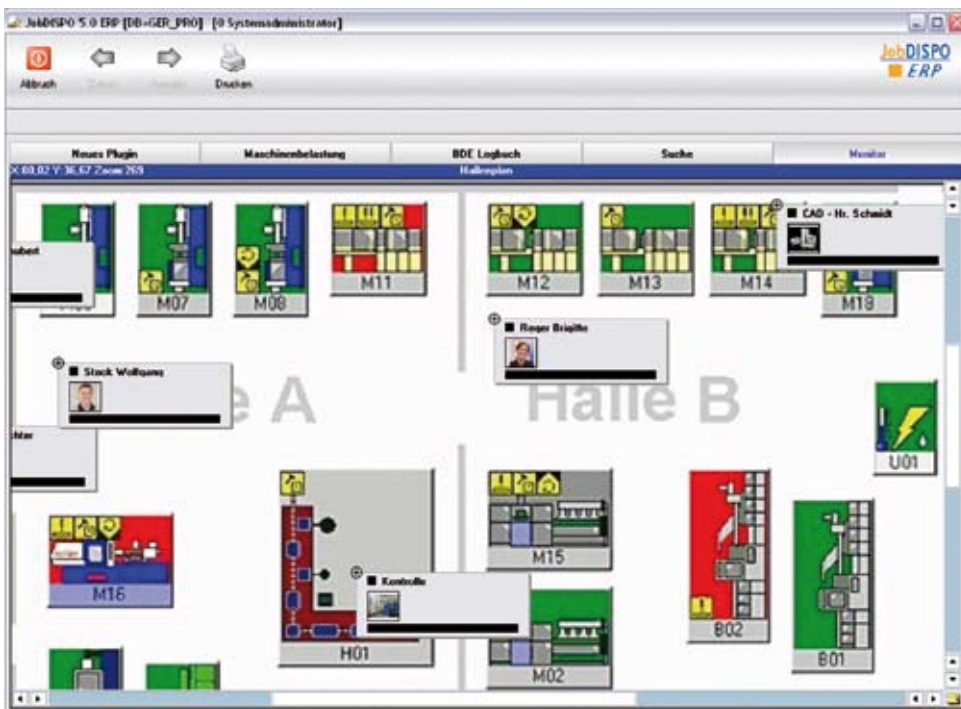
zweigte Produktionsgelände zu überwachen. Jeder Werkzeugbruch wird sofort erkannt, fehlendes Material unverzüglich nachgeladen und Störungen werden sofort beseitigt. Erweiterte graphische Anzeigemöglich-

keiten für Fertigungsaufträge bieten zusätzliche Transparenz, zum Beispiel in Form eines Tachos, der Soll-Ist-Vergleiche bestimmter Parameter wie Stückzahlen, Stückzeiten oder Durchlaufzeiten erlaubt.

### Noch mehr Übersicht

Zur Dokumentation der Fertigungsleistung stehen zahlreiche Reports zur Verfügung, die erweitert und angepasst werden können. Jeder regelmäßige Informationsbedarf über Produktivität und Ausschuss, Nacharbeit und Stillstand kann ohne Aufwand pünktlich erfüllt werden. Damit verfügt das Management über eine verlässliche Informationsgrundlage für alle anstehenden Entscheidungen.

Mit höherer Benutzerfreundlichkeit und neuen Funktionen bringt der JobDISPO MDC Monitor noch mehr Übersicht über einzelne Arbeitsplätze oder Mitarbeiter – auch bei wechselnden Einsatzbereichen oder Mehrmaschinen-Bedienung. Meldungen von Maschinendaten können noch einfacher auch unabhängig von der Sortierung korrigiert werden. Kombinierte Suchvorgänge, eine höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit und viele überarbeitete Funktionen bringen den Benutzern einen erheblichen Fortschritt gegenüber der früheren Version.



MDC Monitor mit Hallenplan für bessere Gesamtübersicht



# Klassenbester mit fünf Köpfen

## Hoch automatisierter Farbdrucker für das 3D Printing

Konzipiert als kompaktes All-in-One-System ist der ZPrinter 650 des Herstellers Z Corporation hoch automatisiert und arbeitet bis zu zehn Mal schneller als andere Anlagen. Der 3D Farbdrucker zeichnet sich durch seinen großen Bauraum, eine hohe Auflösung und ein einzigartiges Farbmanagement aus.

Der ZPrinter 650 wird hierzulande von 4D Concepts angeboten. Mit dem hoch automatisierten High-Speed-Drucker erhalten Konstrukteure und Entwicklungsingenieure ein Prototyping-Werkzeug, das hinsichtlich verfügbarem Bauraum, Arbeitstempo, Maximalauflösung und Farbqualität hervorsteicht.

Wie seine Vorgängermodelle arbeitet auch der ZPrinter 650 nach dem generativen Schichtbauverfahren. Da er aber bis zu zehn Mal schneller ist als alle anderen bekannten Systeme und ein maximales Bauformat von 254 x 381 x 203 mm erreicht, punktet er in Sachen Produktivität. Das gilt sowohl für die Anfertigung großer Prototypen aus einem Stück als auch für die Herstellung mehrerer kleiner Modelle im gleichen Arbeitsgang. Design- und Konzeptmodelle, auf die der Entwicklungsingenieur früher ein oder mehrere Tage warten musste, sind mit dem neuen Hochleistungsdrucker in wenigen Stunden fertig. Zum Erstellen des Prototyps eines mehrfarbigen Handheld-Messgeräts benötigt der ZPrinter 650 beispielsweise nur noch etwas mehr als eine Stunde. Als Zeit und Kosten sparend erweist sich dabei stets, dass diese 3D Drucker ohne Stützgeometrien auskommen.

Erheblich verbessert wurden zwei weitere Leistungsfaktoren: Die erreichbare Auflösung und das Farbmanagement. Die hohe Auflösung von 600 x 540 dpi – bisher nur im bisherigen Spitzenmodell Spectrum Z510 erreichbar – ist jetzt auch bei den kompakten All-in-One-Drucksystemen implementiert. Das ermöglicht die Herstellung höchst filigraner und dünnwandiger Prototypen „mit einer in dieser Druckerklasse bisher nicht erzielbaren Oberflächengüte und Originaltreue“, so der Hersteller.

### Homogenes Tiefschwarz

Derzeit „einzigartig“ sei schließlich das Farbmanagement des neuen 3D Druckers. Wie bei allen 3D Druckern der Z Corporation basiert auch beim ZPrinter 650 der Druckprozess auf der Tintenstrahltechnologie von Hewlett Packard – er verwendet also handelsübliche HP-Druckköpfe. Allerdings wurde das Colorsystem um einen fünften Druckkopf erweitert. Damit steht dem Prototyping nicht nur das volle 24-bit-Farbspektrum zur Verfügung, sondern auch die Möglichkeit zur Realisierung homogener schwarzer Modelle, was vor allem den Automotive-Konstrukteuren entgegen kommt. Insgesamt lässt sich damit eine hohe Farbqualität erzielen, die – im

Zusammenspiel mit der exzellenten Auflösung – den Bau von optisch sehr seriennahen Designmodellen mit feinen Farbabstufungen und randscharfen Beschriftungen gestattet.



Zum Beispiel Kameragehäuse: Randscharf texturierte Prototypen lassen sich dank der hohen Auflösung des ZPrinter 650 mit einer hohen Originaltreue herstellen.

# DEMAT

Messeveranstalter

## Mit DEMAT international ausstellen!



11. – 13. Mai 2010  
Cincinnati, USA



1. – 4. Dezember 2010  
Frankfurt/Main, Deutschland





2. – 4. Juni 2010  
Moskau, Russland



16. – 18. August 2010  
Johannesburg, Südafrika



15. – 17. September 2010  
Guangzhou, China



18. – 21. März 2010  
Mumbai, Indien



Gastland Türkei  
auf der EuroMold 2010

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

# Azubis sicher und gesund ausbilden

## Unfallrisiko für Berufsanfänger senken

**Wer eine Ausbildung beginnt, begibt sich auf völlig neues Terrain. Dass Berufsanfänger ein erhöhtes Unfallrisiko tragen, ist daher nicht verwunderlich. In Europa liegt die Wahrscheinlichkeit, dass 18- bis 24-Jährige am Arbeitsplatz einen Unfall erleiden, um mindestens 50 Prozent über der von anderen Altersgruppen. Gerade deshalb sollten sich mehr Unternehmen um die Sicherheit und Gesundheit ihrer Azubis kümmern. Dabei müssen effektive Präventionsmaßnahmen nicht teuer sein. Und einen Nutzen ziehen nicht nur die Auszubildenden, sondern auch die Unternehmen selbst.**

Jungen Arbeitnehmern fehlt es an Erfahrung, an physischer und psychischer Reife und auch an der nötigen Sensibilität für Probleme der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit. Sie sehen Unfallrisiken bei neuen Aufgaben oft nicht und nehmen den Arbeitsschutz auch nicht so wichtig. Arbeitgeber bedenken dies häufig nicht, sondern behandeln ihre Azubis wie jeden älteren Arbeitnehmer. Sie stellen ihnen beispielsweise Aufgaben, die für unerfahrene Mitarbeiter nicht geeignet sind. Sie versäumen, für angemessene Anleitung, Sicherheitsvorkehrungen und Aufsicht zu sorgen. Dabei wäre es einfach, den Berufsstart für die Auszubildenden sicherer zu gestalten, wenn sich jeder der Beteiligten etwas mit dem Thema beschäftigt.

### Ausbilder in der Pflicht

Jungen Berufstätigen fehlt zwar oft das Wissen über den Gesundheitsschutz bei der Arbeit, ein Interesse am Thema ist aber meist vorhanden. Wenn sich Auszubildende informieren wollen, ist die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (<http://osha.europa.eu/fop/germany>) die richtige Adresse. Wie reagiere ich im Notfall oder bei einem Unfall? Bin ich verpflichtet, eine Aufgabe zu erledigen, die mir gefährlich erscheint? Die europäische Agentur steht bei schwierigen Fragen mit Ratschlägen zur Seite. Außerdem gibt sie Tipps, wie Berufsanfänger von vorneherein ihr Gesundheitsrisiko minimieren können. Doch nicht nur die Auszubildenden selbst sind gefragt sich über den Gesundheitsschutz zu informieren. Vor allem die Ausbilder sind in der Pflicht. Ein Gesundheits- und Sicher-



*Information und Motivation der Beschäftigten sind zentrale Elemente für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.*

heitsmanagementsystem gehört zu jedem Arbeitsplatz. Der Arbeitgeber ist gesetzlich verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen und geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Unterweisung und Betreuung von Azubis und die Einrichtung von besonderen Regeln zum Schutz junger Berufstätiger sind keine Großzügigkeit des Arbeitgebers, sondern Rechtspflicht. Für unter 18-Jährige gelten darüber hinaus besondere Rechtsbestimmungen zu Arbeitszeiten und Gefahrenexposition.

### Hinweise auf gleicher Augenhöhe

Dass Prävention zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit funktionieren kann, und dabei nicht teuer sein muss, zeigt das Beispiel von RWE. Die meisten Arbeitsunfälle von Azubis ereignen sich, wenn sie so genannte „Grundfertigkeiten“ wie Sägen oder Schweißen ausüben. Hier soll das Programm Auszubildende unterweisen Auszubildende (AUA) dazu beitragen, die Zahl und Schwere dieser Unfälle zu verringern. Dabei bringen Azubis ab dem zweiten Lehrjahr ihren jüngeren Kollegen wichtige sicherheitsrelevante Hinweise zu den Arbeitsabläufen nahe - auf gleicher Augenhöhe. Die Akzeptanz des so Vermittelten, so das Konzept, ist höher als bei herkömmlichen Schulungsmethoden. Gemeinsam mit Ausbildern und Sicherheitsingenieuren besprechen die Auszubildenden die Themen, die ihnen wich-



*Standfestigkeit ist bei Leitern oberstes Gebot. Vielfach wird allerdings die Gefahr unterschätzt, die bei unsachgemäßer Benutzung von Leitern ausgeht.*  
Bilder: DGUV

tig erscheinen. So können eventuell Korrekturen an den Inhalten vorgenommen und die Qualität der Weiterbildung sichergestellt werden. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Seit der Einführung des Programms sind die Unfallzahlen bei RWE um 40 Prozent gesunken. Die unfallbedingten Fehlzeiten nahmen sogar um 88 Prozent ab. Die sichere Arbeits-

2400 Erkrankungen pro Jahr machen Hauterkrankungen 90 Prozent der Erkrankungen in dieser Altersgruppe aus. Meist handelt es sich um Handekzeme, Entzündungen der Haut, die häufig nassen und Bläschen bilden. Sie entstehen durch wiederholten Kontakt zu Wasser und Reinigungsmitteln. Schon bei ersten Anzeichen wie Rötungen und Juck-

Verfügung. Je nach den Gefahrstoffen, mit denen der Mitarbeiter an seinem Arbeitsplatz in Kontakt kommt, werden unterschiedliche Hautmittel eingesetzt.

### Ältere mobben jüngere?

Neben den körperlichen Gefährdungen sind Auszubildende auch besonderen psychischen Belastungen ausgesetzt. Berufsanfänger gehören zu den am stärksten von Mobbing bedrohten Altersgruppen. Dies ergab der von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Auftrag gegebene Mobbing-Report. Mit 3,7 Prozent liegt das Risiko der unter 25-Jährigen noch über dem der über 55-Jährigen, die zu 2,9 Prozent mobbinggefährdet sind. Mängel in der Arbeits- und Betriebsorganisation können Mobbing begünstigen. Eine systematische Präventionsarbeit im Unternehmen ist deshalb sinnvoll. Eine wichtige Rolle kommt dabei den Führungskräften zu. Sie sind oft Verursacher von Mobbing. In mehr als 50 Prozent der Fälle ging Mobbing von Führungskräften aus oder findet unter ihrer Mitwirkung statt. Gerade deshalb sollten sie in die Prävention eingebunden werden.

Doch Auszubildende sind nicht nur eine Beschäftigungsgruppe, die Aufwand verursacht. Die Unternehmen können von den jungen Berufstätigen auch profitieren. Denn diese bringen eigenes Wissen und neue Impulse mit in den Betrieb. Um dieses Wissen optimal abzuschöpfen, hat beispielsweise das Maschinenbauunternehmen Demag Cranes & Components eine internetbasierte Lernplattform zum wechselseitigen Wissensaustausch entwickelt. Die DiaMediaLernwelt ermöglicht es Auszubildenden, Lerninhalte gemeinsam zu erarbeiten und medial aufzubereiten. Dass die Ergebnisse dann über die Plattform im Betrieb und darüber hinaus veröffentlicht werden, ist für die Auszubildenden ein zusätzlicher Leistungsanreiz. So kommt nicht nur das Wissen, sondern auch die gewonnene Motivation dem Unternehmen zugute. ■



Häufigste Berufskrankheit bei jungen Berufstätigen sind Hautkrankheiten. Umso wichtiger ist die richtige Hautpflege.

situation kommt damit nicht nur den Berufsanfängern zugute, sondern stellt einen echten Kostenvorteil für das Unternehmen dar.

### Hautkrankheiten bei jungen Berufstätigen vorn

Doch nicht nur Unfälle belasten die Gesundheit der Auszubildenden. Hautkrankheiten sind mit Abstand die häufigste Berufskrankheit bei Berufstätigen bis 25 Jahren. Mit

reiz sollte ein Arzt aufgesucht werden, da Ekzeme chronisch werden können. Am besten ist es durch Schutzmaßnahmen den Kontakt zum Gefahrstoff zu vermeiden. Doch dies ist nicht immer möglich. Auszubildende sollten sich in diesen Fällen mit dem Hautschutzplan vertraut machen. Dieser Plan gibt vor, welche Hautmittel für Hautschutz, Hautreinigung und Hautpflege für den jeweiligen Arbeitsplatz notwendig sind. Die Hautmittel stellt der Arbeitgeber kostenlos zur

## Handwerk unterstützt Bildungsbündnisse

**Annette Schavan, Bundesministerin für Bildung und Forschung, will Bildungsbündnisse an Grundschulen fördern, um vor allem Kindern aus bildungsfernen und materiell schlecht gestellten Familien zu unterstützen. Dieser Vorschlag wird vom Handwerk unterstützt.**

„Dahinter steht der richtige ganzheitliche Ansatz, die Zusammenarbeit von Eltern, Lehrern und flankierenden pädagogischen und sozialen Institutionen zu intensivieren“, erklärte der Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH), Otto Kentzler. „Der Ausbau individueller Förderansätze unterstützt vor allem Kinder aus bildungsfernen Familien,

denn außerscurriculare Angebote können soziale Kompetenzen stärken und den Bildungserfolg erhöhen.“

Soziale Herkunft dürfe keinen Einfluss auf den Bildungserfolg haben. In diesem Ziel sei sich das Handwerk einig mit der Bundesbildungsministerin. „Deshalb muss dieser Bildungsansatz auch auf weiter-

führende Ganztagschulen angewendet werden, um die Bildungschancen sozial benachteiligter Kinder nachhaltig zu erhöhen.“

So könne der Anteil der so genannten „PISA-Risikogruppe“ reduziert und die Ausbildungsreife vieler Schulabgänger sichergestellt werden. ■

# Handwerk bietet Plus bei Weiterbildung

## Förderprogramme erleichtern Weiterbildungsfinanzierung

**Ohne intensive Aus- und Weiterbildungsaktivitäten droht Deutschland bei wieder anziehender Konjunktur und angesichts der demografischen Entwicklung ein erheblicher Fachkräftemangel. Die kleinen und mittleren Betriebe des Handwerks sind auf umfassende Kompetenzprofile ihrer Mitarbeiter angewiesen. Nur mit einer konsequenten Weiterqualifizierung ihrer Beschäftigten, können sie sich ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern.**

Das Handwerk ist gut auf diese Entwicklung vorbereitet. Mit einer modernen Bildungsinfrastruktur und durchgängigen Berufslaufbahnkonzepten bietet es seinen Beschäftigten attraktive Karrierewege. Das Angebot wird rege genutzt: Rund 68.500 Fortbildungswillige haben 2008 allein bei den Handwerkskammern erfolgreich eine Prüfung abgeschlossen.

Für die Qualifizierung und Beratung der Unternehmer und Mitarbeiter stehen im Handwerk mehr als 500 Bildungszentren zur Verfügung. Die Bildungseinrichtungen haben sich zu multifunktionalen Dienstleistungszentren entwickelt. Ihr Kerngeschäft ist die professionelle Durchführung lebensbegleitenden Lernens. Das Angebot der handwerklichen Bildungszentren umfasst Vollzeit- und Teilzeitlehrgänge, Tagesseminaren, In-house-Schulungen und blended-learning-Konzepte. Weitere Schwerpunkte der Bildungszentren sind Informations-, Beratungs- sowie Technologietransfer-Maßnahmen.

Einige handwerkliche Bildungsanbieter erfüllen als Kompetenzzentren inzwischen eine wichtige Schnittstelle des Handwerks zu Wissenschaft und Forschung. Sie bieten



Das Handwerk bietet bereits heute eine vielfältige und innovative Infrastruktur für Weiterbildung. Trotzdem ist ein Ausbau des Angebots an Weiterbildungsmöglichkeiten dringend notwendig.  
Bild: Leitner - Fotolia

innovative, flexible und kundenorientierte Bildungsdienstleistungen zu einem fachlichen Schwerpunkt und arbeiten eng mit entsprechenden Forschungseinrichtungen zusammen. Damit übernehmen sie eine Leitfunktion im Netzwerk der handwerklichen Bildungsanbieter. So konnten mit Unterstützung der Kompetenzzentren verschiedene Weiterbildungsmaßnahmen neu

konzipiert, weiterentwickelt und in das flächendeckende Angebot der handwerklichen Bildungszentren übernommen werden.

### Ausbau der Weiterbildungs-beteiligung notwendig

Trotz des umfassenden Angebots an Weiterbildungsmöglichkeiten ist dringend not-

## Die wichtigsten Förderprogramme auf einen Blick

Programm	Weitere Informationen
Meister-BAföG	<a href="http://www.meister-bafog.info">www.meister-bafog.info</a>
Begabtenförderung berufliche Bildung	<a href="http://www.begabtenfoerderung.de">www.begabtenfoerderung.de</a>
Aufstiegsstipendium	<a href="http://www.aufstiegsstipendium.de">www.aufstiegsstipendium.de</a>
Bildungsprämie	<a href="http://www.bildungspraemie.info">www.bildungspraemie.info</a>
Weiterbildung Geringqualifizierter und beschäftigter älterer Arbeitnehmer in Unternehmen (WeGebAU)	<a href="http://www.arbeitsagentur.de">www.arbeitsagentur.de</a>
Förderung im Rahmen der Kurzarbeit	<a href="http://www.arbeitsagentur.de">www.arbeitsagentur.de</a> <a href="http://www.bmas.de">www.bmas.de</a>
Bildungsscheck NRW	<a href="http://www.bildungsscheck.nrw.de">www.bildungsscheck.nrw.de</a>
Qualifizierungsscheck Hessen	<a href="http://www.qualifizierungsschecks.de">www.qualifizierungsschecks.de</a>

wendig, die Weiterbildungsbeteiligung im Handwerk zu steigern. Gerade im Bereich der Kleinbetriebe nehmen die Mitarbeiter noch unterproportional an externen Weiterbildungsmaßnahmen teil. Gründe hierfür sind enge personelle Ressourcen, die zum Teil unsystematische Personalentwicklung und fehlende Transparenz auf dem Weiterbildungsmarkt. Um die Qualifikation der Handwerkerinnen und Handwerker dennoch sicherzustellen, gilt es, die infrastrukturellen, methodischen, betrieblichen und individuellen Voraussetzungen zu verbessern. Hierzu bedarf es weiterhin auch staatlicher Unterstützung. Zudem müssen Betriebsinhaber als auch Beschäftigte stärker für die Bedeutung des berufsbegleitenden Lernens sensibilisiert werden. Die Bereitschaft, sein Leben lang weiter zu lernen, ist heute eine wichtige Schlüsselkompetenz.

Um die Weiterbildungsaktivitäten zu steigern, stehen den Beschäftigten im Handwerk bereits interessante finanzielle Unterstützungsmöglichkeiten zur Verfügung. Wer etwa eine Fortbildung zum Handwerksmeister, Techniker, Betriebswirt oder eine andere vergleichbare Qualifikation absolvieren möchte, kann dafür Meister-BAföG beantragen. Mit dem ausgeweiteten Förderanspruch und den Darlehensverbesserungen, die am 1. Juli 2009 in Kraft getreten sind, hat sich die Attraktivität dieses Förderinstruments noch einmal deutlich gesteigert. Aber auch über die Begabtenförderung, Aufstiegsstipendien und die Bildungsprämie wird Fort- und Weiterbildung finanziell erleichtert. Für Betriebe, die aufgrund der wirtschaftlichen Lage Kurzarbeit anmelden müssen, lohnt es sich ebenfalls, diese Phase zur Weiterbildung der Mitarbeiter zu nutzen: Die Bundesagentur für Arbeit übernimmt unter bestimmten Voraussetzungen die Weiterbildungskosten und die vollen Sozialversicherungsbeiträge auf das Kurzarbeitergeld des Beschäftigten. Zudem werden durch Zuschüsse des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi) an die handwerklichen Bildungsträger die Kosten für Weiterbildungsmaßnahmen für Unternehmer und Führungskräfte reduziert. So wurden im Jahr 2008 fast 34.000 Teilnehmer in Weiterbildungsmaßnahmen gefördert.

#### Weiterbildungsberatung nutzen

Bei allen Fragen rund um Weiterbildungsangebote und Fördermöglichkeiten helfen die Berater der Innungen, Kreishandwerkerschäften, Handwerkskammern und Fachverbände gerne weiter. Auch die Bildungsträger des Handwerks geben Informationen zu den regionalen Bildungsangeboten. Mehr Informationen zur handwerklichen Weiterbildung und zum Angebot der Handwerksorganisation gibt es unter [www.zdh.de/bildung/weiterbildung.html](http://www.zdh.de/bildung/weiterbildung.html) oder im Kursnet der Bundesagentur für Arbeit: [www.kursnet.arbeitsagentur.de](http://www.kursnet.arbeitsagentur.de). Zahlreiche Weiterbildungsdatenbanken auf Landes- und regionaler Ebene sind ebenfalls im Internet erreichbar. ■

## VERKÄUFE

**Komplettes CAD/Cam System von „Cimatron“  
Sonderpreis  
Neueste Version Cimatron E  
Wert 23.500,- Euro.  
Alle Übertragungskosten werden übernommen.**

**Wir sind in der Lage für Sie CAD-Konstruktionen zu übernehmen, auch in Catia.**

**Modellbau Hölz  
Tel. 0 63 03 / 66 38 · Fax 0 63 03 / 73 00  
[www.hoelz-modellbau.de](http://www.hoelz-modellbau.de)**

## Bundeschule Modellbau Bad Wildungen



### Termine

#### Meisterkurse (Termine voraussichtlich)

##### Vollzeitlehrgang 2010/11:

Gesamtmaßnahme:  
09.08.2010 – 04.03.2011

Teil III + IV / 2010/11  
09.08.2010 – 01.10.2010

Teil I + II / 2010/11  
04.10.2010 – 04.03.2011

##### Teilzeitlehrgang 2010/12:

auf Anfrage

#### Überbetriebliche Ausbildung

<b>MOD I</b>	Grundlagen Modellbau	Lehrgänge finden laufend statt
<b>MOD II</b>	Gießereimodellbau	Lehrgänge finden laufend statt
	Karosseriemodellbau	Lehrgänge finden laufend statt
	Anschauungsmodellbau	Lehrgänge finden laufend statt

#### Berufsakademie-Studiengang

##### Fertigungsprozessinformatik /

**Computational Process Engineering:** Beginn: 01. Oktober 2010

#### HOLZFACHSCHULE BAD WILDUNGEN

Giflitzer Straße 3 - 34537 Bad Wildungen

Tel.: (0 56 21) 79 19-0 - Fax: (0 56 21) 7 38 74

E-Mail: [info@holzfachschule.de](mailto:info@holzfachschule.de) · Internet: [www.holzfachschule.de](http://www.holzfachschule.de).

# Volle Kraft „foraus.de“

## BIBB-Internetforum für Ausbilder in der Berufsbildung



**Mit über 10.000 Mitgliedern ist es die größte Ausbildercommunity Deutschlands in der beruflichen Aus- und Weiterbildung: das Internetportal „Forum für Ausbilder/-innen“ [www.foraus.de](http://www.foraus.de) des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB).**

Nach der jetzt abgeschlossenen kompletten Überarbeitung stehen Ausbilderinnen und Ausbildern vielfältige neue Möglichkeiten für Diskussionen, Recherche und Erfahrungsaustausch zur Verfügung. Zu den innovativen – und kostenlosen – Angeboten gehören unter anderem moderierte Online-Seminare im „virtuellen Klassenzimmer“, ein direkter Zugang zu Weiterbildungsdatenbanken, ein elektronisches Nachrichten-Abonnement, neue Schwerpunktthemen, umfassende Service-Angebote und das neue Themenforum „QualifizierungDigital“ ([www.qualifizierungdigital.de](http://www.qualifizierungdigital.de)).

Mit einem frischen und übersichtlicheren Erscheinungsbild ordnet sich [www.foraus.de](http://www.foraus.de) nun in die große Familie der mehr als 30 BIBB-Internet-Portale mit Angeboten für die berufliche Aus- und Weiterbildung ein. Das seit zehn Jahren bestehende Forum verzeichnet kontinuierlich steigende Mit-

glieder- und Zugriffszahlen. Es richtet sich in erster Linie an haupt- und nebenberufliche Akteure der Berufsbildung im Bereich der betrieblichen sowie über- und außerbetrieblichen Aus- und Weiterbildung.

Foraus.de steht für

- Lernen – Bereitstellung von Online-Lernmodulen,
- Informieren – Verbreitung aktueller Informationen rund um die Berufsbildung und die Tätigkeiten in der Ausbildung,
- Kommunizieren – Erfahrungsaustausch mit Expertinnen und Experten in der Berufsausbildung.

Nutzer und Nutzerinnen haben von der Startseite aus einen direkten Zugang zu Weiterbildungsdatenbanken und neuen Informationsangeboten. Lernbausteine können in ein neues, benutzerfreundliches Format, sogenannte Flipbooks, übertragen und wie eine Zeitschrift am Bildschirm durchblättert werden. Aktuelle Links und Hinweise zu ausbildungsrelevanten Dokumenten, Gesetzestexten, Quellen, Förderprogrammen und Publikationen helfen weiter; im „AF-Shop“ können Publikationen zur Ausbildungsförderung bestellt werden. ■

### modell+form

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

##### Herausgeber

Bundesverband des Deutschen  
Modellbauer-Handwerks  
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund,  
Tel.: 02 31 / 91 20 10 27  
Fax: 02 31 / 91 20 10 10

##### Redaktion

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

##### 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](mailto:anzeigen@modell-und-form.com)  
[www.winterlogistik.com](http://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](mailto:mail@winterdruck.com)  
[www.winterdruck.com](http://www.winterdruck.com)

##### Erscheinungsweise

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

##### Bezugspreise

- Jahresabonnement Inland: 21,00 EUR
  - Jahresabonnement Ausland: 26,00 EUR
  - Einzelverkauf Inland: 6,50 EUR
  - Einzelverkauf Ausland: 7,50 EUR
- Alle Preise verstehen sich inkl. Versandkosten und gesetzlicher Umsatzsteuer.  
Für Betriebe und Innungen, die im Bundesverband des Deutschen Modellbauer-Handwerks organisiert sind, ist der Bezugspreis mit dem Innungsbeitrag abgegolten.

##### Anzeigenpreise

MediaDaten 2010 Nr. 1 vom 1. Januar 2010

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.

# Neue Ideen in Sicht!



## Die Entdeckung grenzenloser Möglichkeiten.

Die Zeit ist reif für neue Entdeckungen. Ganz gleich, ob im Automobil-, Flugzeug- und Schiffsbau, in der Gießerei-, Keramik- oder Windenergiebranche. Mit RAMPF Tooling steht Ihnen eine Komplett-Lösung für den Modell-, Formen- und Werkzeugbau zur Verfügung, mit der Sie jede noch so neue Designidee optimal in Form bringen können. Unser erfahrenes Kompetenzteam unterstützt Sie bei jedem Schritt. Wann werden Sie zum Entdecker neuer Ideen?

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

Mehr Infos unter [www.rampf-tooling.de](http://www.rampf-tooling.de)  
oder Telefon +49.71 23.93 42-16 00



**RAMPF**<sup>®</sup>  
discover the future

# Eine völlig neue Form der Produktivität



**ZIMMERMANN**  
PORTAL MILLING MACHINES



Die Portalfräsmaschinen von Zimmermann helfen Unternehmen dabei, neue Wege zu gehen und sich ohne Beschränkung an die Umsetzung ihrer Visionen zu machen. Riesige Arbeitsräume, enorme Dynamik und Zerspanleistung und höchste Oberflächenqualität zeichnen unsere Maschinen aus. Mit unserem Produktprogramm haben wir vor allem ein Ziel: Die unbedingte Wirtschaftlichkeit jeder Lösung für unsere Kunden.

DAS PORTAL ZUM ERFOLG

**F. Zimmermann GmbH**  
Portal Milling Machines  
Goethestraße 23 - 27  
D-73770 Denkendorf  
Telefon +49 (7 11) 93 49 35 - 0  
[www.f-zimmermann.com](http://www.f-zimmermann.com)