

Modellbauer- Handwerk

2/95

Bundesinnungsverband des
Deutschen Modellbauer-Handwerks



Konjunktur-Umfrage bestätigt
Leichte Erholung nach schwerer Krise

EINE SOLIDE BASIS



WERKSTOFFE

Auf unsere Chemiewerkstoffe können Sie bauen: Modelle, Werkzeuge, Formen und Teile. Ein zukunftsorientiertes Programm für maßgeschneiderte Erzeugnisse:

- SikaBlock - Formstoffplatten für Urmodell- und Werkzeugbau;
- Biresin®-flüssige Kunstharze für Fertigungsmittel und Formteile;
- Palesit®-flexible Gießmassen für Formenbau und Abformung.

Die Profis für gute Grundlagen. Qualitätskontrolliert nach DIN 9001. Unsere Verkaufsberater informieren kompetent und fundiert für die systemgerechte Anwendung. Wir stehen für Sie bereit: Lieferungen ab unserem Zentrallager und Regionallägern. Eine solide Basis.



Sika Chemie GmbH,
Stuttgarter Straße 139
72574 Bad Urach
Telefon (0 71 25) 9 40-0
Telefax (0 71 25) 9 40-4 82

Biresin®
SikaBlock
Palesit®



Modellbauer-Handwerk hat Talfahrt beendet

Leichte Erholung nach schwerer Krise

Die wirtschaftliche Talfahrt des deutschen Modellbauer-Handwerks hat ein vorläufiges Ende gefunden. Nach einer Serie von massiven Einbrüchen bei Aufträgen und Umsätzen seit 1992 sowie etlichen Firmenkonzernen in dieser Zeit scheint zwar die Krise in dieser Branche noch nicht überwunden. Die Talsohle für die rund 600 Betriebe und etwa 4.250 Beschäftigten in Deutschland ist aber durchschritten.

Zu diesem Ergebnis ist der in Dortmund ansässige Bundesverband des Deutschen Modellbauer-Handwerks aufgrund einer in diesem Frühjahr durchgeführten, repräsentativen Umfrage unter seinen Mitgliedsbetrieben gekommen. 83 Prozent der befragten Unternehmen beurteilen demnach ihre derzeitige Geschäftslage als gut oder befriedigend. Dagegen schätzen nur noch 17 Prozent die Situation als schlecht ein, in den beiden Jahren zuvor lag dieser Anteil noch bei 60 Prozent und darüber.

Der relativ erfreulichen Einschätzung der Geschäftslage entspricht auch der Auftragsbestand. Innerhalb der letzten sechs Monate konnte jeder dritte Modellbaubetrieb wieder ein volleres Auftragsbuch vermelden. Etwas mehr als die Hälfte hat den bisherigen Stand gehalten.

Daß die Konjunktur aber noch sehr schwach und die Aufschwungtendenzen sehr labil sind, zeigt die tatsächliche Auftragsreichweite. Die Modellbaubetriebe haben gegenwärtig Arbeit für lediglich 4,8 Wochen im Durchschnitt. Gegenüber dem Vorjahr

(3,4 Wochen) ist auch dies eine merkliche Steigerung. Angesichts des hochtechnischen Aufwands und dem umfangreichen planerischen Vorlauf im Modellbauer-Handwerk ist die Auftragslage aber noch immer als „sehr dünn“ zu bezeichnen.

Preisschere

Eine höchst bedenkliche Schere tut sich zudem bei den Preisen auf. Die Strukturkrise großer Teile der Industrie und der damit einhergehende Zwang zu Kostenreduzierungen hat in den vergangenen Jahren zu einem massiven Druck auf die Verkaufspreise der Zulieferer geführt. Der sogenannte „Lopez-Effekt“ hat sehr tiefe Spuren hinterlassen und zum völligen Verfall des Preisniveaus geführt. Insgesamt scheint der Druck jetzt etwas nachzulassen, denn drei von vier Unternehmen berichten über gleichbleibende Verkaufspreise. Trotzdem mußten aber immerhin 17,3 Prozent der deutschen Modellbaubetriebe weiteren Forderungen der Auftraggeber nach Preisnachlässen nachgeben.

Auf der anderen Seite erlebt das Modellbauer-Handwerk auf breiter Front eine Erhöhung der Einkaufspreise. Fast 75 Prozent der befragten Unternehmen meldeten einen Anstieg, von sinkenden Einkaufspreisen innerhalb des letzten Halbjahrs konnte kein einziger Betrieb profitieren. Die sich öffnende Kluft belastet die schwache Ertragslage der Unternehmen zusätzlich und verkürzt letztlich deren Eigenkapitaldecke.

Angesichts dieser langen Krise und den zaghaften Aufschwungtendenzen verwundert es kaum, daß die Investitionsbereitschaft noch

immer sehr schwach ist. Nachdem in den beiden letzten Jahre massive Einschränkungen vorgenommen worden waren, sind erst 16,2 Prozent der Unternehmen wieder in der Lage und bereit, ihre Investitionen anzuhäufen. Während die Hälfte das Investitionsniveau gehalten hat, haben ein Drittel einen zusätzlichen Rückgang gemeldet. Gegenüber dem Vorjahr fällt allerdings auf, daß die Zahl der Unternehmen, die Erweiterungsinvestitionen vorgenommen haben, sich auf 15 Prozent verdoppelt hat. Um 8 auf 28,9 Prozent angestiegen ist auch der Bereich der Rationalisierungsmaßnahmen - ein Zeichen dafür, daß auch das Modellbauer-Handwerk auf die Wirtschaftskrise mit Kostenreduzierungen reagiert hat.

Personalabbau schwächt sich ab

Neben den Anstrengungen, die Ertragslage durch eine Steigerung der Produktivität in den Griff zu bekommen, mußten zur Kostensenkung in den letzten sechs Monaten erneut Mitarbeiter entlassen werden. In rund einem Viertel der Modellbaubetriebe Deutschlands konnte ein Personalabbau aus betriebsbedingten Gründen nicht vermieden werden. Doch scheint auch hier das Größte zunächst einmal überstanden zu sein, denn zwei Drittel aller Unternehmen konnte den Beschäftigtenstand halten. Für die nächsten Wochen und Monate erwarten mehr als 80 Prozent, daß sich dies auch nicht ändern wird.

Den Personalabbau offensichtlich noch nicht abgeschlossen haben dagegen die mittelgroßen und die Großbetriebe. Sie waren schon in den beiden letzten Jahren stärker von Entlassungen betroffen und liegen auch in der diesjährigen Umfrage deutlich über dem Durchschnitt.

Vor allem Kleinbetriebe mit Problemen

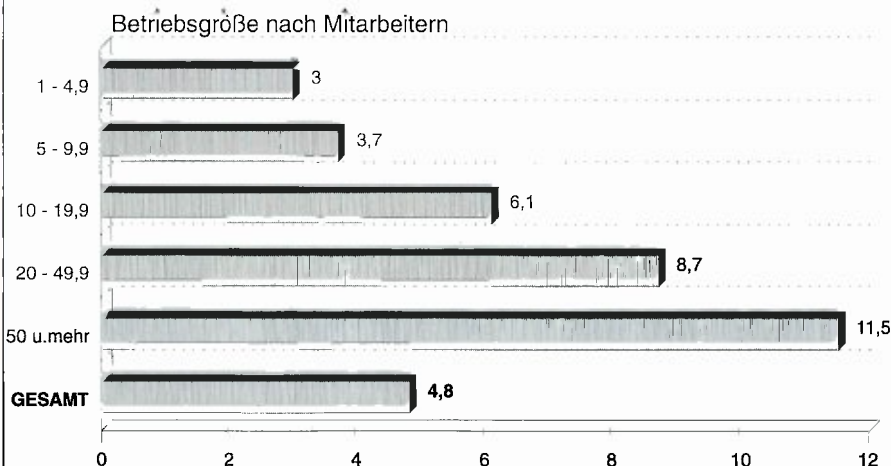
Dennoch sind offensichtlich auch die Mittel- und Großbetriebe auf dem Weg aus der Talsohle. Insbesondere in der Gruppe mit 50 und mehr Mitarbeitern gibt es ein erfreuliches Stimmungsbild. Ihre Einschätzung der derzeitigen Geschäftslage ist deutlich positiver als bei den Klein- und Kleinstbetrieben. Während unter den Großbetrieben sich keines mehr findet, das über eine schlechte Konjunktur klagt, beträgt dieser Anteil bei den Unternehmen mit unter 5 Mitarbeitern weit überdurchschnittliche 26,7 Prozent. Dies spiegelt sich auch bei den Auftragsreichweiten wider. Die Kleinbetriebe verfügen nur noch über eine miserable Reichweite von 3 Wochen. Erst die Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten liegen mit 6,1 und mehr Wochen im akzeptablen Bereich. Bei den Erwartungen zur Geschäftslage überwiegen demzufolge die Optimisten auch eher bei den größeren Unternehmen.

Anschaungsmodellbauer schneiden schlechter ab

Eine wirtschaftliche Erholung macht sich gegenwärtig vor allem im Formen- und Werkzeugbau bemerkbar. Dort liegt der Anteil der Unternehmen, die eine gute Geschäftslage vermelden mit 27,9 Prozent um mehr als 8 Prozentpunkte über dem Branchendurchschnitt. In dieser Sparte des Modellbauer-Handwerks liegt auch die Auftragsreichweite mit 7 Wochen wieder an der Spitze. Getrübt wird dieses Bild lediglich durch einen im Verhältnis breiteren Verfall der Verkaufspreise.

Auftragsreichweite

in Wochen



Bundesverband Modellbau

Deutlich verbessert hat sich der Auftragsbestand auch im Ur-, Kopier- und Lehrenbau. Fast 40 Prozent der Unternehmen haben in diesem Sektor wieder mehr als noch im vergangenen Jahr zu tun. Sowohl im Ur-, Kopier- und Lehrenbau als auch im Formen- und Werkzeugbau wird am ehesten mit einer weiteren Verbesserung gerechnet. Über 90 Prozent glauben, daß die Geschäftslage gleichbleiben oder sich sogar verbessern wird. Leicht erholt hat sich der Gießerei-Modellbau, die Auftragsreichweite ist erstmals von 2,5 im letzten Frühjahr auf 3,4 Wochen wieder angestiegen.

Ein auffälliger Stimmungswandel dagegen herrscht im Anschauungsmodellbau. Während in der Vergangenheit diese Betriebe immer besser als die Gesamtbranche abgeschnitten haben, bilden sie in der Konjunkturumfrage 1995 eindeutig das „Schlußlicht“:

- 26,3 Prozent der Anschauungsmodellbauer stufen die Geschäftslage als schlecht ein (Durchschnitt: 17,0 %).
- Bei knapp einem Drittel der Betriebe ist der Auftragsbestand im letzten Halbjahr gesunken (Durchschnitt: 14,5 %).
- Der Anschauungsmodellbau ist die einzige Sparte, in der in den letzten sechs Monaten der Anteil der Unternehmen mit Umsatzverlusten (33,3 %) größer ist als der Anteil derjenigen, die den Gesamtumsatz steigern (16,7 %) konnten.

Regional unterschieden sind es insbesondere die Modellbaubetriebe in den neuen Bundesländern, die in der gegenwärtigen Wirtschaftslage etwas schlechter abschneiden. Dies ist überraschend, denn während der allgemeinen Talfahrt hatten die ostdeutschen Modellbaubetriebe noch immer das freundlichste Stimmungsbild gezeichnet.

Hoffnungen für die Zukunft

Angesichts der gesamtwirtschaftlichen Erholung sowie den spürbaren Zeichen, daß auch das Modellbauer-Handwerk davon profitiert, überwiegen wieder die optimistischen Erwartungen. Drei Viertel aller Unternehmen rechnen zumindest damit, daß sich die allgemeine Geschäftslage auf jetzigen Niveau halten wird, 13,1 Prozent erwarten sogar eine Verbesserung. Hinsichtlich der Verkaufspreise glauben fast 90 Prozent, daß auf die Branche keine weiteren Verschlechterungen zukommen werden. Sorgen bereitet dagegen die Entwicklung der Einkaufspreise. Hier ist ein Innehalten noch nicht in Sicht. Viele der Betriebsinhaber erwarten, daß sich die Preisschraube weiter dreht.

Insgesamt kann man davon sprechen, daß sich die Konjunkturlage im deutschen Modellbauer-Handwerk auf niedrigem Niveau stabilisiert hat. Die Entwicklung in den letzten Monaten gibt Anlaß zu der Hoffnung, daß sich die Branche von ihrem tiefsten Einbruch seit Jahrzehnten wieder allmählich erholt. ■

Modellbauer-Innung Baden

Ertragslage läßt zu wünschen übrig - immer noch zu wenig Lehrlinge

Die Modellbauer-Innung hat immer noch mit der Rezession zu kämpfen. Von der angeblichen Konjunkturerholung sei hier noch nichts zu bemerken. Wie Obermeister Klaus Steigerwald bei der Jahreshauptversammlung in Achern erläuterte, besteht nach wie vor ein erheblicher Marktdruck. Trotz hoher Investitionen hätten im vergangenen Jahr einige Mitgliedsbetriebe Konkurs anmelden müssen. „Die Ertragslage ist längst nicht so, wie wir sie uns nach den einigermaßen günstigen Prognosen der Fachleute erhofft haben“, bedauerte der Obermeister.

Unzufrieden zeigte er sich auch über den Tarifabschluß von 3, 4 Prozent im Metallgewerbe. „Das ist zu hoch“, betonte er. Auch die Zahl der Lehrlinge hat sich nicht so entwickelt, wie es sich die Innung vorgestellt hatte. In diesem Zusammenhang appellierte er an die Mitglieder, Lehrlinge auszubilden, um den Berufsstand langfristig zu sichern. Im übrigen habe man sehr viel Geld in die ausgezeichnete technische Ausstattung der Gewerbeschule Karlsruhe-Durlach investiert. „Nach dem Umbau stehen hier hervorragende Ausbildungsmöglichkeiten zur Verfügung“, betonte Steigerwald.

Die qualifizierte Ausbildung habe sich auch in dem guten Notenschnitt von 2,8 bei den Gesellenprüfungen niedergeschlagen, rechnete Lehrlingswart Manfred Schäfer der Versammlung vor. Innungsbester wurde Bernhard Wochner mit einem Gesamtschnitt von 1,7. Er hat auch alle Mitbewerber beim praktischen Leistungswettbewerb der Handwerksjugend aus dem Feld geschlagen und wurde

Landessieger. Obermeister Steigerwald würdigte diese hervorragende Leistung mit einer Urkunde und einem Präsent zur Erinnerung.

„Das Qualitätsmanagement im Handwerk“ war ein weiteres Thema in der Versammlung. Mittels eines Videos sollten die Mitglieder erkennen: „Qualitätsmanagement ist eine Sammlung von Handlungsanweisungen, die nicht normen will, sondern die Abläufe sichern soll.“ Sowohl bei öffentlichen Ausschreibungen als auch bei der Zulieferung an größere Unternehmen oder sogar vom Kunden werde in zunehmendem Maße der Nachweis eines wirkungsvollen Qualitätssicherungssystems gefordert, das internationaler Maßstäben gerecht wird. Von Staats wegen bestünde indes kein Zwang zur Zertifizierung. In den USA beispielsweise - so wurde deutlich - seien bereits 55 Prozent aller Betriebe zertifiziert. In Europa dagegen seien es lediglich 30 Prozent und davon in Deutschland nur 3.000 von insgesamt 400.000 Unternehmen. Die Zertifizierung solle die Kontinuität der Leistung dokumentieren und somit das Vertrauen der Kunden gewinnen und erhalten. Das gewünschte Ergebnis seien die rundum zufriedenen Kunden.

In der Geschäftsführung der Kreishandwerkerschaft steht ein Wechsel bevor. So verabschiedete sich die Versammlung mit herzlichen Dankesworten von ihrer langjährigen Geschäftsführerin Effi Erles. Ihrem Nachfolger, Dr. Hans-Gerd Ewald sicherte sie gute Zusammenarbeit zu.

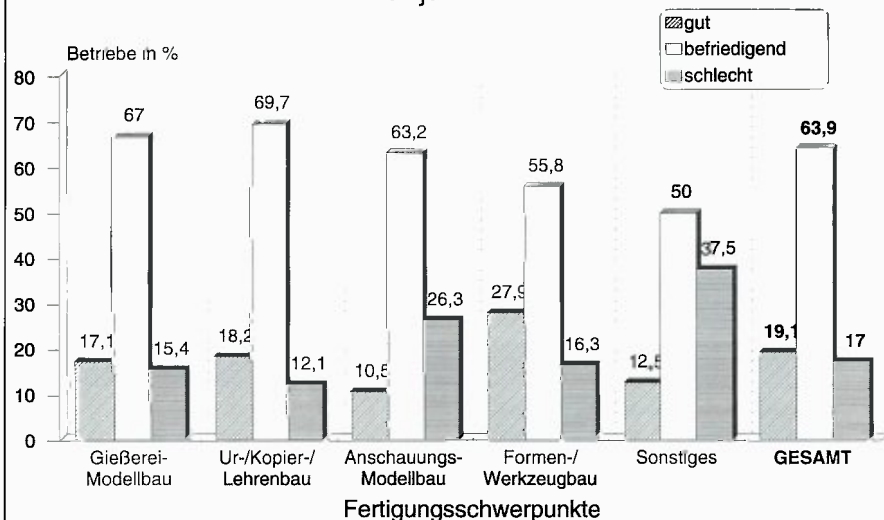
Monika John

STELLENGESUCH

Älterer Modellbaumeister sucht neuen Wirkungskreis
Angebote unter MB 10 an Modellbauer-Handwerk,
Postfach 1265, 59435 Holzwickede

Derzeitige Geschäftslage

Frühjahr 1995



Bundesverband Modellbau



Tebis. In allen Welten zuhause.



Echtzeit-Animation in schattierter Darstellung schafft Übersicht und spart Zeit



Automatisch berechnete Pencilbahnen beschleunigen die Nachbearbeitung von Restmaterialbereichen

Eine offene, durchgängige Architektur und die Verfügbarkeit auf unterschiedlichen Hardware-Plattformen sind wesentliche Entscheidungskriterien für das richtige CAD/CAM-System. Mit seiner neuentwickelten, objekt-orientierten Systemumgebung erfüllt Tebis bereits heute die Voraussetzungen für die globalen CAD/CAM-Strategien von morgen.

Verfügbar auf PCs sowie auf Workstations von Silicon Graphics, IBM und HP, paßt Tebis in nahezu jede System-Landschaft. Steigern auch Sie mit Tebis die Effizienz Ihrer 3D CAD/CAM-Welt. Und bauen Sie auf Zukunft.

Fragen Sie nach Ihrer Test-Installation und überzeugen Sie sich von der Leistungsfähigkeit und Qualität der Tebis-Software.

Tebis ist die ideale CAD/CAM-Lösung für den Modell-, Formen- und Werkzeugbau. Das Baukastenprinzip mit Softwaremodulen für Konstruktion, Fertigung und Qualitätskontrolle bietet Ihnen größte Freiheit und Flexibilität in der optimalen Erstausrüstung und späteren Erweiterung Ihres Tebis-CAD/CAM-Arbeitsplatzes.

tebis
Die CAD/CAM Experten

Tebis Technische
Informationssysteme AG
Am Haag 10
82166 Gräfelfing/München
Tel. +49-(0) 89 / 8 54 67-0
Fax +49-(0) 89 / 8 54 67-20

Neue Technologien für den
Modell-, Werkzeug- und Formenbau

Böko

Fräsmaschinen

Böko-VH2/10-NC und VH2/10-K mit Zweiachsschwenkkopf



- 5-Seiten-Bearbeitung
- Hohe Genauigkeit
- Bessere Oberflächen
- Kurze Bearbeitungszeit
- 5-Achs-Fräsen
- Hinterschnitte
- Mit Heidenhain TNC 426 oder FIDIA-Steuerung
- Kopieren und Digitalisieren

BOHNER & KÖHLE GMBH · Werkzeugmaschinen

Postfach 67 · 73701 Esslingen/Neckar · Tel. 07 11 / 38 04 - 0 · Fax 07 11 / 38 54 45



Bundesverbandstag ganz im Zeichen von Neuwahlen

Modellbauer-Handwerk gibt dem „Nachwuchs“ eine Chance

Ganz im Zeichen der turnusmäßig stattfindenden Neuwahlen zu allen seinen Gremien stand die diesjährige Bundestagung des Bundesinnungsverbandes des Deutschen Modellbauer-Handwerks. Vom 24. bis 26. Mai 1995 trafen sich auf Einladung der Modellbauer-Innung Baden rund 100 Delegierte aus insgesamt 19 Innungen in Pforzheim zu ihrem alljährlichen Gipfeltreffen.

Da sich die Branche nach einer mehrjährigen wirtschaftlichen Durststrecke wieder ganz allmählich erholt, mußte sich dieser Verbandstag erstmals nicht mehr ausschließlich mit Konjunkturfragen beschäftigen. Die leichte wirtschaftliche Belebung räumte den Modellbauern Gelegenheit ein, sich vorwiegend mit der Neubesetzung seiner „Chefetage“ zu beschäftigen. Zumindest für den fünfköpfigen Bundesvorstand war zum Teil ein Generationswechsel erwartet worden, denn der stellvertretende Verbandsvorsitzende Josef Weischer (Emsdetten, NRW) und Beisitzer Georg Hutflesz (Schwanstetten, Bayern) hatten im Vorfeld erklärt, jüngeren Kollegen Platz machen zu wollen. Daß der Wechsel dann nur halb vollzogen wurde, lag daran, daß der ursprünglich für einen Vorstandsposten ausersehene Kandidat aus den neuen Bundesländern einen Rückzieher machte.

Maximilian Lörzel neuer Stellvertreter

Neben Bundesinnungsmeister Wilhelm Funke (Alfeld/Leine) und seinem ersten Stellvertreter Klaus Fecker (Stuttgart), beide einstimmig wiedergewählt, hoben die Delegierten Maximilian Lörzel aus Zorneding bei München als neuen Stellvertreter ins Amt. Lörzel ist mit 32 Jahren einer der jüngsten Modellbauer, die jemals in den Bundesvorstand gewählt wurden. Der Newcomer ist gleichzeitig stellvertretender Obermeister und Lehrlingswart der Modellbauer-Innung Südbayern. Seit 1. Januar 1993 ist er alleiniger Inhaber der von seinem Onkel Bruno Schröter gegründeten Firma Modellbau Schröter GmbH. In das Unternehmen war er 1985 eingestiegen und hatte innerhalb kürzester Zeit eine Modellbauer-Lehre, die Meisterprüfung sowie Ausbildungen zum Betriebswirt des Handwerks und zum NC/CNC-Techniker absolviert.

Den Bundesvorstand werden in den nächsten drei Jahren der hessische Obermeister, Karl-Heinz Kopp, und sein nordbayerischer Kollege Georg Hutflesz, der aufgrund des unerwarteten Verzichts des ostdeutschen Kandidaten doch noch antrat, als Beisitzer komplettieren. Mit seiner erneuten Wahl tritt Wilhelm Funke (62) im übrigen seine fünfte und wohl auch letzte Amtsperiode als oberster Repräsentant des deutschen Modellbauer-Handwerks an. Besondere Beachtung und den ausdrücklichen Dank der Berufskollegen verdient die Tatsache, daß Funke dieses Jahr



Bundesinnungsmeister Wilhelm Funke gratuliert Maximilian Lörzel (li.) zur Wahl zum neuen stellvertretenden Vorsitzenden.

auf eine mittlerweile 25jährige „Dienstzeit“ als Vorstandsmitglied und Vorsitzender zurückschaut.

Neuer Vorsitzender „Tarifpolitik“

Auch bei den Wahlen zu den Fachausschüssen haben sich einige personelle Veränderungen ergeben. Als Ausschuß-Vorsitzende wurden Klaus-Dieter Krawitz aus Rheinfelden (Ausschuß „Betriebswirtschaft/Betriebstechnik“), Milan Antolkovic aus München („Öffentlichkeitsarbeit“) und Rudolf Braach aus Bad Laasphe („Berufsbildung“) wiedergewählt. Für die Koordinierung der Tarifpolitik der Branche kam dagegen der Wahl eines neuen Vorsitzenden des Ausschusses „Sozial- und Tarifpolitik“ besondere Bedeutung zu. Dieses Amt übernimmt, gestärkt durch ein einstimmiges Votum der

Pforzheimer Versammlung, Wilhelm Funke jun.. Beisitzer in diesem Ausschuß sind die Tarifführer der vier Tarifhoheiten Baden-Württemberg (Klaus Fecker), Bayern (Helmut Brandl), Rheinland-Pfalz (Horst Zimmermann) und Tarifgruppe Nord (Helmut Willinghöfer).

Tarifverhandlungen vorbelastet

Daß auf den Tarifausschuß auch zukünftig schwere Aufgaben zukommen werden, machte in seinem Rechenschaftsbericht der Bundesinnungsmeister deutlich. Hart kritisierte Funke die zu hohen Abschlüsse der diesjährigen Tarifrunde in anderen Branchen. Vor allem der Abschluß in der Metallindustrie sei „bedenklich“ gewesen, weil er sich in allen Folgeverhandlungen als Leitlinie durchgesetzt habe. Die ungeschickte und letztlich erfolglose Taktik des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall habe auch negative Rückwirkung für das Modellbauer-Handwerk. Die Tarifvereinbarungen, die nun flächendeckend oder auf betrieblicher Ebene entstanden seien, lägen eindeutig zu hoch.

Wilhelm Funke vertrat diese Auffassung hauptsächlich mit Blick auf die unbefriedigende Ertragssituation im Modellbauer-Handwerk. Zwar sei ein Auftragsanstieg und eine Belebung der Konjunktur offenkundig, doch die drastisch nach unten gerutschten Verkaufspreise machten die Spielräume extrem eng. Zudem hätten die Lohnnebenkosten „die Grenze der Belastbarkeit der Betriebe überschritten“. Für die Tarifpolitik sah er daher in nächster Zeit die Notwendigkeit, mit der Gewerkschaft sowohl über die Lohnfortzahlung im Krankheitsfall, über das Urlaubsgeld, das zusätzliche Urlaubsgeld als auch über Arbeitszeitkorridore zu verhandeln.



In Anerkennung ihrer Verdienste um das deutsche Modellbauer-Handwerk zeichnete Bundesinnungsmeister Funke (2.v.l.) auf der Bundesverbandstagung (v.li.) Vorstandsmitglied Georg Hutflesz sowie die beiden Ausschußvorsitzenden Klaus-Dieter Krawitz und Milan Antolkovic mit der Goldenen Ehrennadel des Verbandes aus.

Für die Geschäftsführung unterstützte Rechtsanwalt Heinz-Josef Kemmerling das differenzierte Bild zur wirtschaftlichen Lage. „Eine schlechte Konjunktur der Wirtschaft bedeutet immer eine gute Konjunktur für Rechtsberater“, er könne darum immer sehr gut ablesen, wie sich die Situation der Betriebe verändere. Gegenwärtig sei zwar etwas Ruhe eingekehrt, für „vorzeitiges Freudengeschrei“ bestehe allerdings überhaupt kein Anlaß. Gerade zur rechten Zeit habe darum der Bundesverband jetzt für seine Mitgliedsbetriebe einen Leitfaden zum Arbeits- und Tarifrecht erstellt, der bei allen wichtigen Fragen wertvolle Hilfe leisten kann.

Lob und Beifall erhielten Vorstand und Geschäftsführung dafür, daß sie angesichts der noch labilen, weiterhin ungewissen wirtschaftlichen Branchenkonjunktur im aktuellen Haushaltsplan auf die eigentlich anstehende Dynamisierung der Beiträge verzichtet haben. Dadurch würden die geschwächten Betriebe von zusätzlichen Belastungen verschont.

Blockbeschulung wird dringlich

Im Bereich der beruflichen Bildung beherrscht die Modellbauer die Sorge um die Aufrechterhaltung eines zumutbaren Berufsschulunterrichts. Während in Süddeutschland die Blockbeschulung bewährte Praxis ist, wurde im Norden der Unterricht bisher noch regional getrennt und im wochentäglichen Rhythmus abgehalten. Aufgrund der drastisch zurückgehenden Lehrlingszahlen und des Fehlens geeigneter Fachlehrer haben aber vor allem die Innungen Hessen, Hamburg, Niedersachsen, Bielefeld und Arnsberg große Schwierigkeiten, erklärte der Berufsbildungsausschuß-Vorsitzende Rudolf Braach. Die Folge seien Klassenschließungen und die Verlagerung des Unterrichts an bis zu 200 km entfernte Schulorte. Als Alternative zu diesem unhaltbaren Zustand komme nur eine Blockbeschulung in der Bundesfachschule Modellbau in Bad Wildungen in Frage. Hierfür gebe es unter allen Beteiligung bereits grundsätzliche Zustimmung. Der Bundesverband werde die Finanzierung und Umsetzung dieser Lösung zusammen mit der Bundesfachschule rasch angehen.

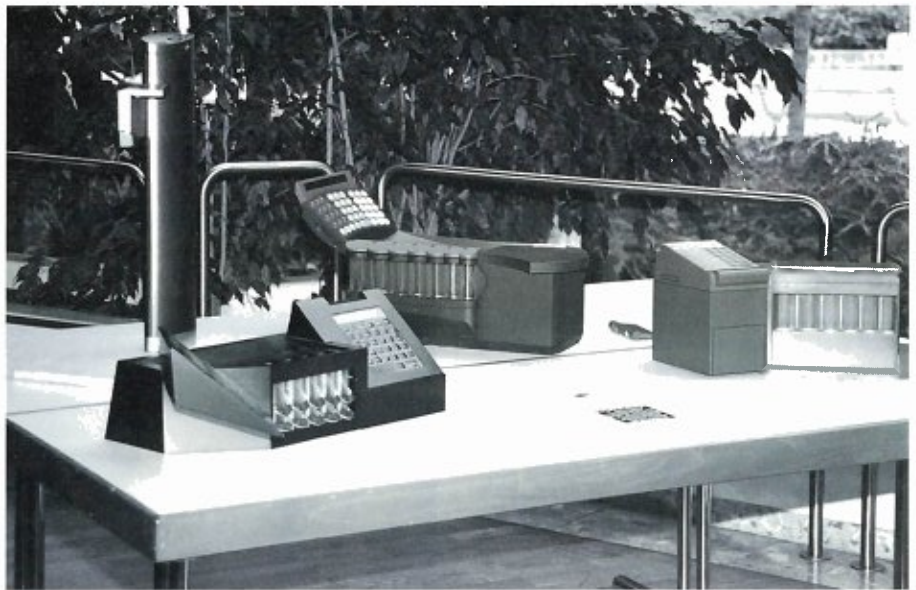
Nachwuchs- und Imagebroschüre vorgestellt

Offiziell auf der Bundestagung vorgestellt wurde die druckfrische, neue Broschüre des Bundesinnungsverbandes zur Nachwuchswerbung. Der Ausschußvorsitzende „Öffentlichkeitsarbeit“, Milan Antolkovic, freute sich, daß nach langen und intensiven Vorarbeiten diese Veröffentlichung endlich fertig geworden sei und den Betrieben und Innungen nunmehr ein ideales Werbemittel zur Verfügung stehe.

Überdies konnte er als eine weitere Neuigkeit berichten, daß der Bundesinnungsverband definitiv in diesem Jahr mit einem Gemeinschaftsstand auf der EUROMOLD vertreten sein wird. Damit trage man dem Premiererfolg dieser Veranstaltung Rechnung. Die Messe biete eine gute Möglichkeit für Modellbaubetriebe, sich auf dem deutschen und dem internationalen Markt zu positionieren.

QM-Erfahrungen

Im fachlichen Teil der Bundestagung beschäftigten sich die Delegierten in erster Linie mit Fragen des Qualitätsmanagements



Eine interessante Ausstellung von Designmodellen der Fachhochschule Pforzheim - hier: Modelle von Kassensystemen für den öffentlichen Personennahverkehr - organisierte die Modellbauer-Innung Baden.

(QM). Nicht zuletzt aufgrund der Kundenerwartungen müssen die meisten Modellbaubetriebe in Deutschland in naher Zukunft, ihre Qualitätsfähigkeit nach DIN ISO 9000 ff. dokumentieren. Vorstandsmitglied Karl-Heinz Kopp berichtete über die ersten branchenspezifischen Erfahrungen bei der Umsetzung der Normen.

Nach anfänglicher Skepsis und zwischenzeitlicher Einführung eines QM-Systems sei er sich jetzt sicher, daß „nach zweijähriger Laufzeit auch Geld mit QM zu verdienen“ sei. Seit knapp einem halben Jahr läuft das System in seinem Betrieb, bis Ende Oktober will man eine Zwischenbilanz ziehen und Korrekturen vornehmen, um sich dann anschließend zertifizieren zu lassen.

Sehr eindringlich riet er dazu, sich eine solche Anlaufzeit zu nehmen und diese intensiv zu nutzen. Dies helfe Kosten sparen und mache das QM-System effektiver. Bei Funktionieren lasse sich tatsächlich eine hohe Qualitäts- und Leistungsfähigkeit den gesamten Betrieb hindurch erhalten. Schwierig sei es neue Organisationsabläufe in der betrieblichen Praxis durchzusetzen, die Mitarbeiter müßten von deren Notwendigkeit erst überzeugt werden. Karl-Heinz Kopp warnte vor unseriösen Beratungsunternehmen. Bei der Auswahl von Fremdauditoren sei große Sorgfalt notwendig. Wenn die Vorgaben konsequent eingehalten werden, könne der Betriebsinhaber die Umsetzung zudem weitgehend selber leisten. ■

Gustav Veit vollendete 75. Lebensjahr

Seinen 75. Geburtstag feierte am 29. Mai 1995 der Modellbauermeister Gustav Veit aus Reutlingen. Der Jubilar zählte über Jahrzehnte hinweg zu den besonders engagierten und zuverlässigen Ehrenamtsträgern des deutschen Modellbauer-Handwerks. Dies gilt zum einen für seine Vorstandstätigkeit in der Vereinigung der Modellbaubetriebe in Württemberg, wo er über sehr viele Jahre hinweg sowohl für die Finanzen verantwortlich zeichnete als auch als Vorsitzender des Gesellenprüfungsausschusses tätig war. Im Bundesinnungsverband zum anderen engagierte sich Gustav Veit zwischen 1987 und 1995 als Mitglied des Kassen- und Rechnungsprüfungsausschusses. Auch dabei bewies er immer ein wachsames Auge für die geordneten Finanzen. Bereits 1936 trat er in den von seinem Vater im Jahre 1913 gegründeten Betrieb ein. Von 1970 an war er Alleininhaber des erfolgreichen Unternehmens.

Die Nachfolge im Betrieb ebenso wie als Kassen- und Rechnungsprüfer auf Bundesebene ist mittlerweile sein Sohn Günter angetreten. ■

Geburtstage und Jubiläen

Sein 50. Lebensjahr vollendete am 29. April 1995 der Modellbauermeister Dietmar Schubert aus Rückmarsdorf. Der Geburtstagsjubililar ist Obermeister der Modellbauer-Innung Leipzig und gehört zu den Modellbauern der ersten Stunde, die sich unmittelbar nach der Wende um den Aufbau einer funktionsfähigen Organisation des Modellbauer-Handwerks in Ostdeutschland bemühten. *

Ebenfalls 50 Jahre wurde der amtierende Obermeister der Modellbauer-Innung Bielefeld, Heinz Kulbrock. Der stets besonnene und sachliche Vertreter der Interessen des Modellbauer-Handwerks feierte seinen Geburtstag am 10. Mai 1995. *

Das 25jährige Bestehen seines Modellbaubetriebes konnte am 1. Mai 1995 Heinz Gaubatz aus Dietzenbach feiern. Neben seiner erfolgreichen Unternehmertätigkeit engagiert sich der hessische Modellbauermeister in der Verbandsarbeit vor allem auf dem Gebiet der Sozial- und Tarifpolitik. ■

Delignit®

Modellwerkstoffe

**Für perfekte
Gießerei-Modelle**



der Güteklassen
H 1 a und H 1
nach DIN 1511

Plattenarten	Hauptverwendungszweck	Hartholzarten – Schichtdicken
Delignit® Modellholz-Platten	Hochwertige Holzmodelle	Rotbuche ca. 1,6 mm
Delignit® Ahorn-Platten	Holzmodelle mit besonderen Ansprüchen an die Oberflächen, Mutter-, Urmodelle, Kernseelen	Ahorn ca. 1,6 mm
Delignit® Feinholz®-Platten Typ D 8 Typ D 5 Typ F 1	Feine Konturen, Kleinmodelle, Rippen, Architekturmodelle	Rotbuche D 8 ca. 0,8 mm D 5 ca. 0,5 mm F 1 ca. 0,2 bis 0,8 mm
Delignit® MU 25-Platten	Modelle, Großmodelle, Kernkästen, Modellplatten	Rotbuche ca. 2,5 bis 3,0 mm (z. T. dünner)
Delignit® Panzerholz®	Form-, Modellplatten, Serienmodelle, hochbeanspruchte Modellteile, Kernschießplatten und -büchsen	Rotbuche, hochvergütet Typ B 15: ca. 1,0 mm Typ B 25: ca. 0,5 mm

Delignit®-Modelle ersparen oftmals teure Metallmodelle

Informationsunterlagen anfordern

Blomberger Holzindustrie B. Hausmann GmbH & Co. KG
D-32825 Blomberg/Lippe · Telefon (0 52 35) 9 66 - 0 · Telefax 68 51 · Telex 9 35 866

65. Geburtstag Milan Antolkovic

Einer der profiliertesten Streiter für eine zeitgemäße Berufsbildung im Modellbauer-Handwerk ist 65 geworden: Am 14. Mai 1995 feierte Milan Antolkovic aus München Geburtstag. Als unbestrittener und hochangesehener Fachmann des Anschauungsmodellbaus hat er vor allem diesem Fertigungsbe- reich einen größeren Stellenwert in der Aus- bildung verschafft und dafür gesorgt, daß Formen und Inhalte der Ausbildung moder- nen Maßstäben gerecht werden. Als Sachver- ständiger im zuständigen Ausschuß des Bun- desinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat er grundlegende Impulse für die gesamte Neu- ordnung der Berufsbildung gegeben.

Viel Bewegung in die Arbeit des Bundes- innungsverband des Deutschen Modellbau- er-Handwerks hat Milan Antolkovic zudem durch seine Tätigkeit seit 1982 als Vorsitzen- der des Ausschusses „Öffentlichkeitsarbeit“

gebracht. Mit viel Gestaltungs- und Organi- sationstalent hat vor allem die Messebeteili- gungen des Bundesverbandes zu einer mitt- lerweile festen, höchst erfolgreichen Einrich- tung gemacht. Nicht zuletzt seiner Tatkraft und seiner unendlichen Geduld ist es zu ver- danken, daß die Gemeinschaftsmessestände trotz vieler Hindernisse immer wieder zu- stande kommen und den Mitgliedsbetrieben ein kostengünstiges, repräsentatives Ausstel- lungsforum bieten. Jüngstes Kind seiner un- ermüdlichen Arbeit ist die neue Nachwuchs- broschüre für das Modellbauer-Handwerk. Zum Entstehen dieser Publikation hat Milan Antolkovic als Kopf und Motor ganz ent- scheidend beigetragen. ■

STELLENGESUCH

Junger Modellbaumeister sucht neuen Wirkungskreis
Angebote unter MB 10 an Modellbauer-Handwerk,
Postfach 1265, 59435 Holzwickede

Modellbauer-Innung Rheinland-Pfalz bestätigt Vorstand

Bei den turnusmäßigen Neuwahlen der Modellbauer-Innung Rheinland-Pfalz Ende März ist der bisherige Obermeister Horst Zimmermann aus Kaiserslautern in seinem Amt einstimmig bestätigt worden. Ebenfalls für eine weitere Wahlperiode wurde sein Stell- vertreter Peter Mandler (Eisenberg) berufen. Ausgeschieden aus dem Innungsvorstand ist dagegen Albert Walter, der als Lehrlingswart sowie im Gesellenprüfungsausschuß insge- samt 32 Jahre lang verantwortlich für Ausbil- dungsfragen gewesen war. Zu seinem Nach- folger bestimmten die Innungsmitglieder Harald Seis aus Zweibrücken. Wie auch in den Jahren zuvor wird der Vorstand komplet- tiert von Karlheinz Porz (Ruppertsecken) und Günter Müller (Koblenz). Ehrenobermeister der Innung ist Emil Büffor. ■

RESAU

RESAU

RESAU

RESAU

RESAU

Kompetenz durch Erfahrung

Modelharz A

Ein Zweikomponentengiessharz auf Epoxidbasis

Für extreme Beanspruchung bei Dauereinsatz

Gleitfördernde und trennende Wirkung

Extrem hohe Abriebbeständigkeit

Telefon
0 71 53/8 30 30

Modelharz P-LZ

Ein Zweikomponentengiessharz auf Polyurethanbasis

Bestens geeignet zum Vergiessen in grossen Formstücken aus Erfahrung bis 80 kg

Kaum thermischer Schwund

Homogenes Gefüge

RESAU GmbH & Co.
Chemische Produkte
Gutenbergstr. 11
73779 Deizisau

Telefax
0 71 53/83 03 10



Tariflandschaft kommt wieder in Bewegung

Die zum Teil extrem festgefahrene Tarifsituation im deutschen Modellbauer-Handwerk kommt wieder in Bewegung. Nach zwei Jahren des lohn- und gehaltspolitischen Stillstandes ist in Bayern ein neuer Tarifabschluß zustande gekommen. Über eine Laufzeit vom 1.4.1995 bis 28.2.1996 haben sich die Tarifparteien auf einen neuen Ecklohn von 23,54 DM verständigt. Dies bedeutet eine Erhöhung um 3,7 %, die sich allerdings durch die Möglichkeit der rückwirkenden Anrechnung auf eine Effektivbelastung von 3,39 % reduziert.

Ebenfalls eine Einigung haben die Verhandlungspartner in Rheinland-Pfalz erzielt. Dort wurde der Ecklohn ab Mai 1995 um 3,6 % auf jetzt 23,38 DM erhöht. Für die Monate März und April 1995 wurde eine Pauschalzahlung in Höhe von je 150,- DM vereinbart. Die Laufzeit beträgt 12 Monate und reicht bis zum 28.2.1996.

In Baden-Württemberg ist zu Beginn des Jahres, der bisherigen Praxis entsprechend, der Tarifabschluß der Metallindustrie übernommen worden. Er beinhaltet eine 3,4 %ige Lohnerhöhung für den Zeitraum vom 1.1.1995 bis zum 31.10.1995 (Ecklohn 21,89 DM) sowie eine weitere Anhebung der Löhne und Gehälter ab 1.11.1995 bis zum 31.12.1996 um 3,6 % (Ecklohn 23,33 DM). Abweichend vom Metalltarifvertrag haben die baden-württembergischen Modellbauer allerdings im Zusammenhang mit der Einführung der 35-Stunden-Woche ab 1.10.1995 eine Flexibilisierungsmöglichkeit erreicht. Die Tarifparteien einigten sich auf einen Arbeitszeitkorridor, der es erlaubt bis zu 40 Wochenstunden zu arbeiten, ohne daß Überstundenzuschläge entstehen. Als Ausgleichszeitraum für die aufgelaufene Mehrarbeitszeit wurden zwei Jahre vereinbart.

Innerhalb der Tarifgruppe Nord hat es für Hamburg/Schleswig-Holstein ebenfalls einen Lohn- und Gehaltsabschluß gegeben. Für April 1995 wurde hier eine Pauschale in Höhe von 150,- DM gezahlt. Ab Mai beträgt der Ecklohn jetzt 25,16 DM, darüber hinaus wird monatlich eine zusätzliche Pauschale von 60,- DM gewährt. Laufzeit dieses Vertrages ist vom 1.5.1995 bis zum 30.6.1996. Eckloohnerhöhung und die monatliche Pauschale ergeben eine Belastung von 3,07 %.

In den restlichen Bereichen der Tarifgruppe Nord herrscht nach wie vor tarifloser Zustand, nachdem im letzten Herbst die Gewerkschaft eine bereits getroffene Vereinbarung in letzter Minute wieder platzen ließ. Ganz aktuell zeichnet sich aber auch zwischen diesen Verhandlungspartnern eine neue Kompromißbereitschaft ab. Am 13. Juli traf man sich in kleiner Verhandlungskommission, um sowohl über Lohn und Gehalt als auch über einen neuen Manteltarifvertrag zu reden. Ein Ergebnis lag zum Redaktionsschluß noch nicht vor.

VERKÄUFE

Fräsmaschine abzugeben.

Sehr guter Allgemeinzustand
BoKo-F2/FU Baujahr 1963
Motor 1400/2800 umschaltbar
Drehz. 45-90-180-355-710-1400-2800
WZaufn. MK4 / Rundtisch 2600 Ø
XYZ - 1200 x 800 x 700 + 300 Motorschlitten
Vorschübe - PIV-Getriebe
Preis: Vereinbarung

Modell- u. Formenbau Schwinn
Offenbacher Weg 44, PF 3009
63165 Mühlheim/Main
Tel. 0 61 08 / 61 88, Fax 7 42 86

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis:

Modellbauer-Innung Arnsberg

Abgang:
Modellbauerbetrieb Theo Kühr, Eichhörnchen Weg 25, 57462 Olpe

Modellbauer-Innung Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg und Vorpommern

Neue Telefon-Nr. 040/35 74 46-0

CAD/CAM FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



MCAD liefert Ihnen CAD/CAM:

- zu vernünftigen Preisen
- mit der Garantie sofort loslegen zu können ...ohne jegliche EDV-Kenntnisse
- mit intensiver persönlicher Betreuung
- ...und das alles aus einer Hand.

CAD Voller 3D- und 2D-Funktionsumfang, Freiformflächen, Normalien, DIN-Normteile, alle gängigen Schnittstellen.

CAM NC-Bearbeitung bis zu fünf Achsen: Fräsen, Drehen, Stanzen, Bohren, Drahterodieren, Brennschneiden.

NEU !!

PARAMETRISCHES VOLUMENMODELL

Diese Leistung überzeugt nicht nur den Konstrukteur, sondern prädestiniert MCAD durch überragende Flächen- und NC-Funktionen im weiten Feld des Werkzeug-, Modell- und Formenbaues.

MCADTM
CAD/CAM-SYSTEME

Ottostraße 2
76275 Ettlingen
Tel. (07243) 31081
Fax (07243) 31254

ETTLINGEN MÜNCHEN PFORZHEIM



MODELLBAUBEDARF VON A-Z

● **ALLEINVERKAUF für:**

- **VITOLUX-Modellacke**
- **VITOLUX-Kitte und Spachtelmassen**
- **VITOLUX-Trennmittel**
- **VITOLUX-Verdünnung**

- **ELGO-Plastics**
Spachtelmassen

- **DPC-Epoxidharze**

- **DPC-URESID-Schnellharze**

- **BMT-MODELL-BAUMASCHINEN**
 - Scheiben-schleifmaschinen
 - Drehmaschinen
 - Ständerbohrmaschinen
 - Teil- und Anreißgeräte

Weiterhin lieferbare MASCHINEN:

kombinierte Schleifmaschinen

osz. Kurvenschleifmaschinen

Profilbandschleifmaschinen

Bandsagemaschinen

Fräsmaschinen

Styroporfräsmaschinen

Kreissagemaschinen

Hobelmaschinen

Handmaschinen

Biegwellen-Maschinen

Absauganlagen
(mobil oder stationär)

● **Meßwerkzeuge**

Schieblehren (auch digital)
Tiefenmaße (auch digital)
Maßstäbe
Höhenmeß- und Anreißgeräte
Schwindmaßrechner
Winkelmesser (auch digital)
Winkel
Profilschablonen
Zirkel
Reißnadeln

● **Anreiß- und Richtplatten**

Kastenwinkel
Aufspannwinkel
Winkeltische
Lineale
Prismen
Anreißgeräte

● **Fräswerkzeuge**

aus **HSS** und **HM**
Schafffräser (auch konisch)
für Holz, Metall und Kunststoff
Fräsmesser
CNC-Fräser
Freihandfräser
Gravierfräser
Gravierstichel

● **Schaumstoffwerkzeuge**

Styroporfräser (auch hohl zur Staubabsaugung)
Styroporfräsmaschinen
Styroporschneidgeräte
Styroporkleber

● **Raspeln und Feilen**

ORIGINAL „DICK“
oder handgehauen
Riffelraspeln
Präzisionsfellen
Alufeilen
Fräserfeilen
Riffelfellen
Entgrater

● **Modellzeichen**

auch: Firmenzeichen
Werkstoffzeichen
Datumschilder
Kokillenuhren
aus: Kunststoff
Weißmetall
Messingblech
Schriftträger

● **Schlitz- und Siebdüsen**

aus: Messing
Stahl
Aluminium
Kunststoff
MULTIPIN-System

● **Modelldübel**

Rillendübel
Scheibendübel
Meisterdübel
Kokillendübel
Zylinderstifte
Bohrer und Zubehör

● **Aushebeisen**

Ausziehbänder
Armierungsplatten
RECCO- und RAMPA-Muffen
Einschlagmuttern

● **Kernkasten- und Kokillenverschlüsse**

Verschlußspanner
Magnete
Knotenketten

● **Schleifmittel**

Schleifscheiben
Schleifhülsen
Fächerschleifer
Schleifbänder
Schleiffeilen

● **Plattenwerkstoffe**

NECURON
NECUPUR

● **Werkstattausrüstung**

Schraubzwingen
Hobelbänke
Schraubstöcke
Stechbeitel
Hobel
Sägen
Pinsel
SPAX- und TORX-Schrauben
Schutzbekleidung
Fachbücher

● **Hilfsmittel**

Sekundenkleber HC1/HC2
Schleifscheibenkleber
Styroporkleber
Holzleim
SUPERPLASTILIN
Kittkugeln
Radienziehspachtel

● **Zubehör zur Harzverarbeitung**

Füllstoffe
Glasgewebe
Mischmaschinen
Stützkastenelemente
Wachsfolien
Trennmittel
Pinsel

● **Gießereibedarf von A - Z**

Postanschrift
Postfach 10 14 53
33514 Bielefeld

Hausanschrift
Lipper Hellweg 47
33604 Bielefeld

Telefon
05 21
9 22 12 - 0

Telefax
05 21
9 22 12 - 20

UST.-ID
DE 124015186

Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Von Josef Maushart*

Zunehmender Konkurrenzdruck zwingt Produktionsunternehmen zu einer Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Innerhalb der Fertigung kann dies durch organisatorische Maßnahmen und durch Optimierung bzw. Nutzung neuer Technologien geschehen. Die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung gilt heute für die spanende Fertigung als vielversprechende Möglichkeit zur Reduzierung von Herstellkosten und Durchlaufzeiten und zur Steigerung der Bauteilqualität.

Die Technologie der Hochgeschwindigkeitszerspanung (HSC**) ist wesentlich durch eine Veränderung von Spanentstehung und Spanablauf gegenüber der konventionellen Bearbeitung gekennzeichnet. Die genauen Abläufe unterscheiden sich abhängig von der Werkstoffart. Bei duktilen, zur Fließspanbildung neigenden Materialien, wie den meisten Stählen, Aluminium und Kupfer nimmt durch die Schnittgeschwindigkeit, die um den Faktor 5 bis 10 über derjenigen konventioneller Bearbeitung liegt, die Reibung zwischen Spanunterseite und Spannfläche stark ab. Dadurch reduziert sich auch die Spanstauchung und damit die gesamte Umformarbeit am Span. Es wird insgesamt weniger Wärme pro Abtragseinheit erzeugt. Durch die kurze Kontaktzeit wird diese zudem zu einem hohen Anteil über den Span abgeführt. Das Werkstück bleibt relativ kalt.

Der Werkzeugverschleiß nimmt mit steigender Schnittgeschwindigkeit zu. Diese Gesetzmäßigkeit kann auch im Rahmen der HSC-Technologie nicht überwunden werden. Eine wirtschaftliche Anwendung der HSC-Technologie steht und fällt deshalb mit dem Einsatz hoch verschleißfester und temperaturbeständiger Werkzeuge. Unter diesem Aspekt fand in den vergangenen Jahren eine enorme Weiterentwicklung auf den Gebieten Schneidstoffe, Hartstoffbeschichtungen und Werkzeuggeometrien statt.

Die wichtigsten Schneidstoffe für HSC-Schaftfräser sind Feinstkorn-Hartmetall und Cermet. Sie weisen bei hoher Verschleißfestigkeit ausreichende Zähigkeit auf. Schaftfräser aus Feinstkorn-Hartmetall und Cermet werden aus Vollmaterial geschliffen und können dadurch in ihrer Geometrie kompromißlos optimiert werden. Sie erlauben die Bearbeitung aller üblichen Werkstoffe von faserverstärkten Kunststoffen über Aluminium und Kupfer bis hin zu rostfreien Stählen und Werkzeugstählen. Neben Hartmetall und Cermet kommen CBN und PKD zum Einsatz. Sie sind in ihren Formgebungsmöglichkeiten noch eingeschränkt, werden aber in der Großserienfertigung bereits eingesetzt. Oxidische und nitridische Schneidkeramik wird in der Großserienfertigung für die Gußbearbeitung verwendet. Wegen der geringen Grundkörperfestigkeit, die bei Schaftfräsern für die Bruchsicherheit entscheidend ist, werden die Keramiken bisher nahezu ausschließlich in Form von Wendeschneidplatten eingesetzt.

Vollhartmetall-Schaftfräser (VHM) fanden lange Zeit nur ein begrenztes Einsatzfeld. Erst die Entwicklung der Feinstkorn-Hartmetalle führte zum Durchbruch für VHM-Schaftfräser. Feinstkorn-Hartmetalle werden auf WC-Co-Basis unter Beimischung geringer Mengen an Mischkarbiden hergestellt. Durch die Kornverfeinerung von konventionell 1 bis 3 auf nun 0,5 bis 1,0 μm nehmen sowohl die Zähigkeit als auch die Härte zu. Dieser Doppelleffekt ist durch Legierungsänderung alleine nicht zu erreichen. Innerhalb der Gruppe der Feinstkorn-Hartmetalle werden Härte und Zähigkeit durch Variation des Co-Gehaltes zwischen 6 und 12 % Co eingestellt. Höherer Co-Gehalt senkt die Verschleißfestigkeit und erhöht die Zähigkeit.

Schaftfräser aus Feinstkorn-Hartmetall mit 10 % Co-Gehalt sind mit einer Härte von 1600 HV10 und einer Biegebruchfestigkeit von bis 3700 N/mm² universell hinsichtlich zu zerspanender Werkstoffe und angewandter Schnittgeschwindigkeiten einsetzbar, was die Lagerhaltung erheblich vereinfacht.

Zur Steigerung der Verschleißfestigkeit werden PVD-Hartstoffschichten eingesetzt. Durch ihre hohe Härte wird der Abrasivverschleiß reduziert. Durch ihre vom Metallgitter abweichende Bindungsstruktur wird auch die Adhäsionsneigung gemindert. Beschichtete Hartmetall-Schaftfräser sind zudem unempfindlicher gegen Schneidkantenausbröckelungen als unbeschichtete.

Für Hartmetalle stehen heute die Schichtsysteme Hartcut (TiCN-Basis) und Drycut (TiAlN-Basis) zur Verfügung. Hartcut dominiert in allen Fällen überwiegend abrasiven Verschleißes, während Drycut bei hoher thermischer Beanspruchung zu bevorzugen ist.

HSC-gerechte Schaftfräser aus Feinstkorn-Hartmetall stehen heute in einer großen Auswahl an Geometrien zur Verfügung. Dies erlaubt dem Anwender die Anpassung an seine spezifische Bearbeitungsaufgabe. So können für Schlichtarbeiten zylindrische Fräser mit bis 10 Schneiden eingesetzt werden, mit denen in der Stahlbearbeitung Vorschübe bis 5000 mm/min und in der Gussbearbeitung

bis 10000 mm/min erreicht werden. Hartmetall-Fräser mit runder Stirn werden hauptsächlich im Gesenk- und Formenbau eingesetzt. Sie eignen sich dank hervorragender Zähigkeit sowohl für die Vor- als auch für die Fertigbearbeitung. Bei lang auskragenden Werkzeugen wird der Übergang zwischen Einspannbereich und Schneidteil zur Steigerung der Stabilität konisch ausgeführt. Abb. 1 zeigt einige Beispiele HSC-gerechter HM- und Cermet-Werkzeuge.



Speziell für die Fertigbearbeitung eignen sich Fräser aus Cermet. Der Schneidstoff Cermet ist nach seinem Aufbau zur Gruppe der Hartmetalle zu zählen. Als Hartstoff wird Ti (C,N) und als Bindephase Co und Ni eingesetzt. Cermets weisen eine hervorragende Warmfestigkeit auf und erlauben deshalb Schnittgeschwindigkeiten, die um 100 bis 200 % über denen von Hartmetall liegen. Ihre Zähigkeit entspricht etwa derjenigen konventioneller p20-Hartmetalle. Cermet-Schaftfräser entsprechen mit ihrer hohen Warmverschleißfestigkeit in hervorragender Weise den Anforderungen der HSC-Technologie. Ihr

Eigenschaften der FRAISA-Hartstoffbeschichtungen

Bezeichnung Art	Goldcut TiN	Hartcut TiCN	Drycut TiAlN
Herstellverfahren	Ionenplattieren	Ionenplattieren	Hybridprozeß
Härte HV 0.05	2300	3000	2700
Wärmeeindringfähigkeit ¹⁾ (Ws ^{0.5} /m ² K)	8000	11700	6500
Oxidationsbeständigkeit	600°C	450°C	800°C

Anwendungsgebiet ist die Bearbeitung von Stahl, Guß und Kupfer. Auch Cermet-Schaftfräser können in ihrer Verschleißfestigkeit durch PVD-Hartstoffschichten noch erheblich gesteigert werden (Abb. 2).

Schaftfräser für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung werden innerhalb sehr enger Rund- und Planlauf toleranzen hergestellt, um bei den gewöhnlich geringen Spannungsdicken eine gleichmäßige Schneidenbelastung zu gewährleisten. Zur Vermeidung von Unwuchten sind die Werkzeuge vollkommen symmetrisch aufgebaut. Sie besitzen deshalb in der Regel keine Spannflächen. Da auch an die Rundlaufgenauigkeit und Massenverteilung der Spannmittel höchste Anforderungen zu stellen sind, werden hauptsächlich Spannzangen, Dehnspannfutter und Schrumpffutter eingesetzt. Als Schnittstelle scheint sich für die HSC-Technologie der neue Hohl-schaftkegel nach DIN 69893 schneller als erwartet durchzusetzen. Um Vibrationen zu vermeiden und hohe Standwege zu erzielen sind HSC-Fräser mit möglichst hoher Schneidenzahl und Drallwinkeln von 40° bis 55° zu bevorzugen. Im Hinblick auf die Baumasse haben sich die Normen DIN 6527 und 6528 durchgesetzt.

Die HSC-Technologie steht heute an der Schwelle zu einer breiten industriellen Anwendung. Die Werkzeuge sind dafür bereit.

* J. Maushart, Solothurn, ist Entwicklungsingenieur der FRAISA SA, Bellach/SO

** HSC = High Speed Cutting

Neue Tebis-Version 3.0 unterstützt neben PCs auch Workstations

Mit der im November '94 ausgelieferten 3.0-Version des im Modell-, Formen- und Werkzeugbau weit verbreiteten CAD/CAM-Systems Tebis betritt die Tebis AG nun die rasante Welt der Workstations. Zählte das System schon unter DOS seit jeher mit zum schnellsten, was der CAD/CAM-Markt zu bieten hatte, so erreicht eine Tebis-Installation auf einer modernen Workstation bislang nicht erreichte Performance-Qualität. Daß Tebis neben den bewährten Compaq-PC's nun auch auf Maschinen von SGI, HP und IBM verfügbar ist, freut vor allem die Anwender, in deren Systemlandschaft ausschließlich auf die leistungsstarken Workstations gesetzt wird. Jedoch auch auf PC's konnte die Tebis AG noch eine kräftige Performance-Steigerung bewirken. Dort nämlich läuft das System dank der neuen C++-Programmstruktur um den Faktor 2-3 schneller, als die bisherige 2.2-Version.

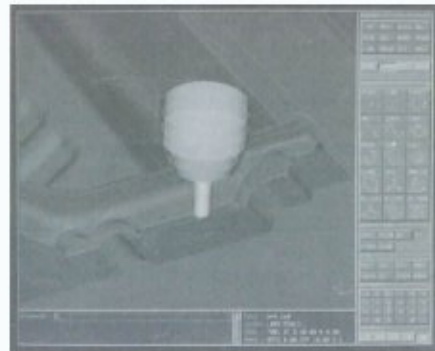
Die Tebis-Version 3.0 bietet neben dem hohen Geschwindigkeits-Zuwachs auch sehr nützliche Erweiterungen im CAD- und CAM-Bereich. So können im Konstruktionsbereich beispielsweise Verrundungen tangential verlängert oder Werkzeugteilungen automatisch erzeugt werden. Permanentes Arbeiten in schattierter Darstellung verschafft dem Konstrukteur besonders bei anspruchsvollen Aufgaben jederzeit größtmögliche Übersicht. Das neue interaktive Menü zum Drucken und Plotten ermöglicht auf einfachste Art und Weise das Anordnen beliebiger Ansichten und Textfelder auf der eingeblendeten Montagefläche.

Im Fertigungsbereich sorgen neben den neuen Automatismen zur Restmaterialbearbeitung vor allem die im Hauptmenü integrierten CAM-Module für sehr hohe Zeiteinsparungen in der Arbeitsvorbereitung. So werden über beliebige Bauteilbereiche hinweg automatisch Fräsbereiche ermittelt, an denen das größere Vorgänger-Werkzeug aufgrund seiner Größe und Geometrie Material stehen ließ. Für diese Bereiche können anschließend schnell und einfach Nachbearbeitungsprogramme für das Nachfolge-Werkzeug generiert werden. Eine andere Restmaterialfunktion erzeugt automatisch Mittelpunktskurven für beliebige Kugelfräser entlang von Hohlkehlen und Taschen. Führt man nacheinander mehrere Kugelfräser mit abnehmenden Durchmessern auf diese Weise durch die konkaven Bauteilbereiche, so erzielt man in sehr kurzer Zeit eine ideale Vorbereitung für den abschließenden Finishgang.

Dank der neuen Aufmaßfunktionalität des Moduls zum Ebenschrapen können ab Version 3.0 die Maschinenlaufzeiten bei der Bearbeitung von vorgegossenen Rohlingen zusätzlich verkürzt werden. Außerdem wird spiralförmiges Tauchen auf die nächsttiefer liegende Ebenen unterstützt, sodaß das Setzen von Bohrlöchern entfallen kann.

Mit der neuen Verbundtechnologie zum Erzeugen von Fräsprogrammen reagiert die Tebis AG auf die digitale Antriebstechnik an modernen Fräsmaschinen. Da diese extrem genau positionieren, kann es vorkommen, daß die Polyederstruktur des CAD-Modells auf dem eigentlichen Bauteil zum Vorschein kommen kann. Abhilfe schafft hier die ab Version 3.0 integrierte Verbundtechnik, die dem Bediener die Wahl läßt, ob die Fräsbahn-berechnung wie bisher auf dem Polyeder stattfinden soll oder als hochexakte Berechnungsroutine auf den Flächenverband des Bauteils zugreifen soll. Auch die exakte Variante arbeitet flächenübergreifend unter vollständigem Kollisionsschutz, in nahezu derselben Berechnungszeit.

Mit den neuentwickelten Funktionen zur Restmaterialbearbeitung und der Tebis Verbundtechnologie rückt der Werkzeug- und Formenbau seinem Ziel, Bauteile auf der Maschine komplett fertig zu bearbeiten, einen deutlichen Schritt näher. Im Hause Tebis sieht man die Version 3.0 als die neue Software-Generation, auf deren nun fertiggestellten Basisroutinen sich in kurzer Zeit noch eine Vielzahl äußerst nützlicher und zeitsparender Funktionalitäten, speziell für die Belange des Modell-, Formen- und Werkzeugbaus, realisieren lassen. Ausdrücklichen Wert legt das Unternehmen auf die Tatsache, daß sämtliche Weiterentwicklungen parallel auf DOS- und auf UNIX-Seite betrieben werden.



Impressum



Herausgeber:

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

Verantwortlich für den Inhalt:

Dieter Roxlau
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund

Redaktion:

Ralf Bickert,
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund

Redaktionsbeirat:

Milan Antolkovic, München,
Klaus Steigerwald, Karlsbad-Ittersbach

Anzeigenverwaltung und Versand:

Wilhelm Rüller Werbung,
Friedhofstraße 74, 59439 Holzwickede,
Tel.: (0 23 01) 52 42, Fax: (0 23 01) 52 62

Gestaltung, Layout:

Wilhelm Rüller

Erscheinungsweise:

4 x jährlich in den Monaten
März, Juni, Oktober, Dezember

Bezugspreis:

Inlandsabonnements für Dauerbezieher
jährl. mit 4 Ausgaben DM 34,- incl. Porto, + MWST.
Auslandsabonnements für Dauerbezieher
jährl. für 4 Ausgaben DM 40,- incl. Porto,
Einzelverkaufspreis DM 9,- zzgl. Porto und MWST.

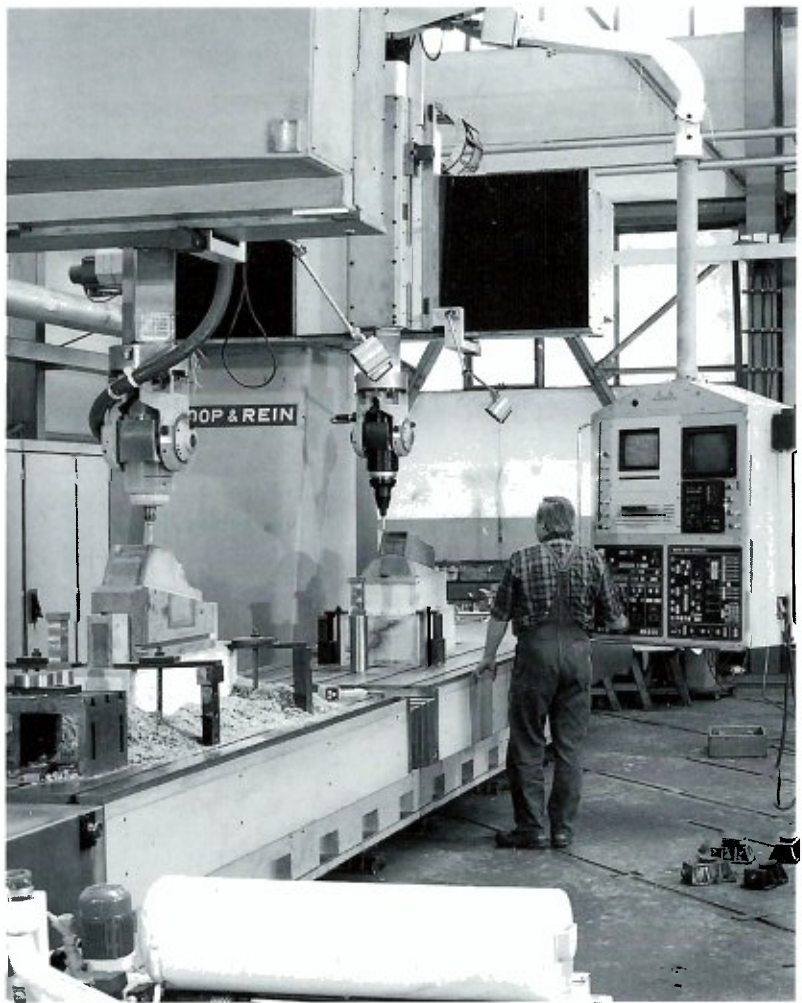
Nachdruck nicht gestattet

Nachdruck bedarf vorheriger Genehmigung des Herausgebers. Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 4 vom Januar 1992.

**CNC-
Modellbau-
Kopier-
fräsmaschine
Droop u. Rein**

**TMF 1200 · Kc · f · N
Bj. 1988**

neuwertig und sehr wenig
gebraucht.



2 Ständer.

3 CNC-Steuerungen

Heidenhain TNC 155, Fidia CNC, VTA-11/2-80 und Droop u. Rein.

2 Tische je 2500 x 1000 - Belastung je 3000 kg.

Wege: $X_1 = 2500$, $X_2 = 2800$, Y_1 u. $2 = 1250$, Z_1 u. $2 = 1000$

Hochleistungsspindel IBAG 3000 - 18000 Upm.

Modellgleich - Spiegelbildlich - und Schwindmaßkopieren,
Digitalisieren und normal. CNC-Fräsen mit dieser Maschine
kein Problem. Ideal für Modelle, Schäumformen
z. B. für die Fahrzeugindustrie.

Mit kompletter Späne- und Staubabsaugung, Zubehör.

Der Käufer kann auch Aufträge für die Maschine haben.

Maschine ist am Standort Raum Ffm vorführbar.

Maschine für sichere EXISTENZGRÜNDUNG oder Erweiterung

ZACH Werkzeugmaschinen GmbH, Carl-Zeiss-Str. 8-10, 63165 Mühlheim bei Frankfurt
Telefon (0 61 08) 7 32 82 oder 7 41 37, Telefax (0 61 08) 7 60 83

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

- Modell-
schriften:** Buchstaben, Zahlen, Firmenzeichen, Schilder in den Ausführungen aus massiv Messing gefräst, aus Kunststoff, aus Weißmetall, aus Messingblech
- Dübel:** Modelldübel, Scheibendübel Stahl und Messing, Meisterdübel, für Holz und Metall, Kokillen- und Kernkastendübel (auch gehärtet und geschliffen)
- Meßwerk-
zeuge:** Schieblehren, Tiefenmaße, Stahl-Stabmaßstäbe in allen Schwindmaßen, Höhenmeß- und Anreißgeräte mit Schwindmaß, Anreiß- und Richtplatten, Aufspannwinkel, auch verstellbar nach Gradzahl, Winkeltische
- Schlitz-
düsen:** aus Messing, Stahl, Kunststoff
- Fräswerk-
zeuge:** lagermäßig, Schaftfräser für Holz, Metall und Kunststoff; Metallfräser: alle Gradzahlen, auch mit Radius; Metallfräser: Überlängen
- Modell-
raspeln:** original HANDHIEB, DICK-Raspeln, Turboraspeln, Turbofräser, Riffelfeilen, Riffelraspeln, Präzisionsfeilen, Fräserfeilen
- Gravier-
stichel:** in HSS-5, HSS-50, Voll-Hartmetall, Hartmetallbestückt
- Araldit-** Kunststoffe sowie Hilfsstoffe
- ... ferner** alle Zubehörteile, Werkzeuge und Maschinen

AUFTRAGSEINGANG ist bei uns auch der LIEFERTAG

ALFRED LIENOW INHABER
WERNER H. SCHULZ

GIESSEREI- UND MODELLBAUBEDARF – MASCHINEN – WERKZEUGE

61476 Kronberg 2-Oberhöchstadt – Steinbacher Straße 38

Telefon (0 61 73) 6 11 96 – Telefax (0 61 73) 6 10 52 – Gegründet 1932



Modellbau mit neuen Horizonten

Von Prof. Dr. Detlef Kochan, SFM-Gesellschaft zur Schnellen Fertigung von Modellen GmbH

Die nunmehr schon über 30jährige Entwicklung der numerischen Steuerungstechnik führte in Verbindung mit dem immer günstigeren Preis-Leistungsverhältnis zu einer weiten Verbreitung auch in kleinen und mittleren Unternehmen. Dabei werden weitere Verbesserungen bezüglich Genauigkeiten, Geschwindigkeiten bis zur Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Komplettbearbeitung, Werkzeugmaterialien u. ä. verwirklicht. In dieser Situation ergibt sich die Frage, ob zur Verbesserung des Automatisierungsniveaus überhaupt über andere Möglichkeiten nachgedacht werden muß.



Über Rapid Prototyping referierte Prof. Dr. Detlef Kochan auf der Obermeister-Tagung in Dresden.

Die Antwort ist eindeutig: "Ja, man muß..."! Als am Ende der achtziger Jahre die ersten industriellen Anwendungen eines neuen Fertigungsprinzips, der Stereolithographie verwirklicht wurden, konnten die vielfältigen Einsatzbereiche nicht annähernd abgeschätzt werden.

Inzwischen ist das schichtweise Aushärten polymerer Flüssigkeiten mittels Laserstrahl ein bewährtes Fertigungsverfahren zur direkten Erzeugung räumlicher Objekte ohne traditionelle Werkzeuge, ohne sonst notwendige Vorrichtungen und Spannmittel.

Die zielstrebige Weiterentwicklung führte in den vergangenen Jahren zu gravierend verbesserten Materialien, zu weltweit bisher sechs Stereolithographieprinzipien und zu sechs weiteren ähnlichen kommerziell verfügbaren Systemen. Als allgemeiner Oberbegriff für diese neuen Verfahren werden auch im deutschen Sprachgebrauch "Solid Freeform Manufacturing", "Rapid Prototyping", "Layer manufacturing" u. a., genutzt.

Die bis Jahresmitte 1994 mehr als 800 industriell eingesetzten Anlagen können als Beweis für die praktische Bedeutung der neuen Fertigungsprinzipien angesehen werden.

Inzwischen wurden vielfältige Anwendungsgebiete in der Fertigungsindustrie, der Architektur und dem Bauwesen, der Medizin und in weiteren Bereichen erschlossen. Die

besondere Bedeutung für den Modellbau resultiert aus der mehrfachen Anwendungsmöglichkeit sowohl als Anschauungs- als auch als Fertigungsmodell. Zum erstgenannten Aspekt kann als eine typisches Anwendungsbeispiel eines Stereolithographie-Systems SLA 250 in dem kleinen Werkzeugbau-Unternehmen (ca. 60 Beschäftigte) Alpha-Mold Dayton/Ohio-USA herausgestellt werden. Schon seit 1991 ist die Stereolithographie-Anlage mit der primären Zielstellung der unmittelbaren Unterstützung der Facharbeiter im Werkzeugbau eingesetzt.

So werden beim Bau komplizierter Spritzgießwerkzeuge ergänzend zur jeweiligen Werkzeugzeichnung die maßstäblichen Modelle des herzustellenden Objektes mit übergeben. Durch die im Vergleich zur Zeichnung bessere Veranschaulichung werden Zeiteinsparungen bis zu 50 Prozent erreicht.

Darüber hinaus sind die Einsatzmöglichkeiten als Fertigungsmodelle für unterschiedliche Folgeprozesse von grundlegender Bedeutung. Es ist nachdrücklich zu betonen, daß gerade dadurch die verfahrensbedingten Vorteile der schnellen und direkten Modellherstellung aller verfügbaren SFM-Verfahren mit bedeutenden Effekten zur Wirkung werden können. Die wesentlichen Faktoren der damit erreichbaren Zeit- und Kosteneinsparungen werden von führenden Unternehmen schon jetzt als strategisches Hilfsmittel im sich verschärfenden Wettbewerb genutzt.

Typische Anwendungsgebiete von SFM-Fertigungsmodellen sind

- Vacuumgießen in mittels SFM-Modellen hergestellter Silicon-Kautschuk-Formen für Stückzahlen von 2 bis 100
- Spritzgieß-Werkzeuge, die mittels Metall-Spray-Verfahren hergestellt werden und für Stückzahlen von 50 bis 1000 geeignet sind.

Die Anwendung von SFM-Fertigungsmodellen setzt sich zunehmend in allen Bereichen des Metallgusses durch. Mittels Wachsaußschmelzen, Vollform-, Sand- und weiterer Gießverfahren werden nahezu unbegrenzte Stückzahlbereiche ermöglicht.

Als eine wichtige Ergänzung des traditionellen Holzmodellbaues kann in diesem Zusammenhang das erst seit 1994 in Europa verfügbare Verfahren des "Laminated Object Manufacturing" (Abkürzung: LOM) der Fa. Helisis/USA herausgestellt werden. Dabei werden folienartige Materialien schichtweise zu beliebig komplizierten Objekten aufgebaut.

Als ein sehr gut geeignetes Material hat sich dabei Papier erwiesen, welches mittels einer beheizten Rolle verklebt und die jeweiligen Außen- und Innenstrukturen mittels Laserstrahl abgetrennt werden. Die so aufgebauten Objekte sind genau wie Holz weiter verarbeitbar. So können z. B. je nach Erfordernis größere Modelle durch Kleben aus kleineren Teilobjekten aufgebaut werden.

Das LOM-Verfahren hat gegenüber den anderen industriell verfügbaren Verfahren, insbesondere zur am meisten verbreiteten Stereolithographie bemerkenswerte Vorteile:

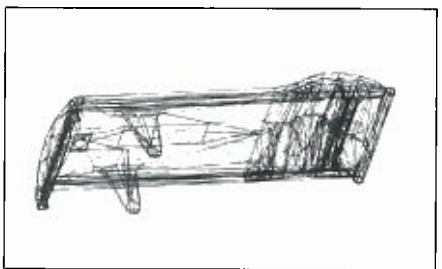
- Der Bauprozess kann ohne zusätzliche Stützkonstruktionen erfolgen.
- Es ist kein zusätzliches Nachhärten erforderlich.
- Für das Reinigen werden keine chemischen Materialien benötigt.
- Das gesamte Verfahren und die verwendeten Materialien sind als absolut umweltfreundlich zu bezeichnen.
- Es ist keine Gefahr der Schrumpfung bzw. des Verziehens gegeben.

Die stabilen Modelle bzw. auch Formen sind demnach insbesondere für Gießverfahren gut geeignet.

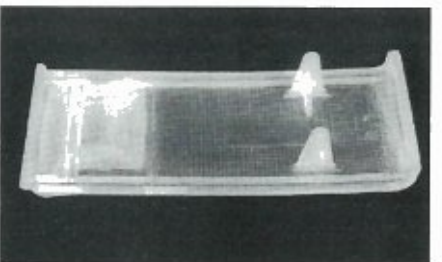
Für die effektive Gestaltung der jeweils durchgängigen Prozeßketten

- von der Datenaufbereitung mittels schnellen Digitalisierens bzw. 3D-Modellierung
- der Datenübertragung mit unterschiedlichen Datenformaten und Medien
- der unterschiedlichen SFM-Bauprozesse einschließlich notwendiger Nachbearbeitungsverfahren wie Nachhärten, Reinigen, Finishen
- bis zu vielfältigen Anwendungsbereichen in der Fertigungsindustrie und darüber hinaus gehend ist ein umfassendes Erfahrungswissen erforderlich.

Das Expertenteam der SFM-Gesellschaft zur Schnellen Fertigung von Modellen verfügt über mehrjährige eigene Erfahrungen. Darüber hinaus sind auf Grund des bestehenden internationalen Kontakte die fortgeschrittenen Erfahrungen führender Anwender verfügbar.



STL-File



SFM-Modell

Die Verfahren des Solid Freeform Manufacturing (SFM) ermöglichen innerhalb kürzester Zeit den werkzeugfreien schichtweisen Aufbau von beliebigen Körpern direkt aus den Daten des 3D-CAD-Modells heraus. Abhängig vom gewählten SFM Verfahren können diese Prototypen aus Kunststoff, Wachs oder anderen, insbesondere holzhaltigen Materialien aufgebaut werden.



VERANTWORTUNG TRAGEN.

Verantwortung in Beruf und Privatleben zu tragen heißt auch, die finanzielle Vorsorge vorausschauend zu planen. Beruhigend, einen kompetenten Partner an seiner Seite zu wissen. Wir von SIGNAL verstehen viel von Versicherungen.

Es lohnt sich, mit uns darüber zu reden.

**Das beste ist:
eine gute Versicherung.**

SIGNAL
VERSICHERUNGEN

Qualitätsmanagement wird zum vordringlichen Thema

Pilotprojekt erleichtert Einführung und Zertifizierung

Hohe Produktqualität und hochpräzise Arbeit gehören zu den anerkannten Leistungen des Modellbauer-Handwerks. Und dennoch müssen sich die Modellbaubetriebe zunehmend mit Fragen des Qualitätsmanagements (QM) beschäftigen. Da die Modellbaubranche weit überwiegend als Zulieferer für die Industrie tätig ist und entscheidende Vorarbeiten bei deren Produkt- und Werkzeugentwicklung ausführt, werden die meisten Unternehmen aufgrund der Kundenerwartungen in Kürze um die Einführung und Zertifizierung entsprechender betrieblicher Systeme nach DIN ISO 9000 ff. nicht herumkommen. Gerade Handwerksbetriebe sehen dieser Entwicklung jedoch mit großer Besorgnis entgegen, denn sie vermuten damit einhergehend erheblich zunehmende finanzielle Belastungen und eine Infragestellung ihrer bisherigen Meisterqualifikation.

Qualitätsfähigkeit dokumentieren

Das Normenwerk zur Qualitätssicherung ist internationalen Ursprungs. Viele Industriebetriebe, insbesondere die großen Automobilbauer, arbeiten heute weltweit mit ihren Zulieferern zusammen. Sie haben sich schon frühzeitig dafür eingesetzt, die Frage nach einem für beide Seiten ausreichenden Qualitätsmanagement in einer Norm zu beschreiben. Damit sollte die Abstimmung zwischen Kunden und Lieferanten erleichtert werden. Die Normen DIN ISO 9000 ff. definieren nunmehr überprüfbare Standards, die international für alle Branchen und Betriebsgrößen gelten. Gegenwärtig sind es vor allem Unternehmen im Ausland sowie in Deutschland fast ausschließlich Industriebetriebe, die entsprechende QM-Systeme eingeführt haben. Aufgabe des Qualitätsmanagements ist es, gegenüber dem Kunden die Qualitätsfähigkeit des Betriebes aufzuzeigen. Ein QM-System dient dem Nachweis, daß man die

Vertragszusagen und die allgemeinen Vorschriften erfüllt. Dies erfordert, betriebliche Abläufe sehr viel detaillierter und regelmäßiger als bisher zu dokumentieren. Betriebsintern hilft das Qualitätsmanagement, systematisch Fehler zu erfassen, um sie künftig möglichst frühzeitig zu vermeiden. Sie haben meistens ihre Ursache nicht in der Fertigung, sondern in der ungenügenden Abstimmung mit dem Kunden. Gegenüber Aufsichtsbehörden oder im Bereich der Produkthaftung entsteht durch die Kontrolle des Herstellungsprozesses von der Auftragserteilung bis zur Montage zusätzliche Sicherheit und Transparenz. Allerdings sind neben der Dokumentation zusätzliche Schulungen erforderlich und zu guter Letzt muß das Ganze regelmäßig alle drei Jahre von einem unabhängigen Prüfinstitut beurteilt werden. Die dafür am Markt angebotenen Preise schwanken erheblich in Größenordnungen zwischen 15.000 und 50.000 Mark.

Verfahren vereinfachen

Um den Mitgliedsbetrieben die Einführung eines Qualitätsmanagements zu erleichtern, führt der Bundesinnungsverband des Deutschen Modellbauer-Handwerks gegenwärtig ein Pilotprojekt durch, in dem exemplarisch 10 Betriebe zur Zertifizierung geführt werden. Aus den gewonnenen Erfahrungen wird unter Federführung des Technologie-Zentrums Holzwirtschaft (TZH) in Lemgo dann ein Leitfaden entwickelt, der anderen Betrieben den Weg erleichtern soll. Damit wird der Dokumentationsaufwand vereinfacht und die Übereinstimmung mit den Anforderungen der DIN gewährleistet. Darüber hinaus soll ein Verbandsabkommen mit einem anerkannten Prüfinstitut die Kosten für die Einführung und Zertifizierung von Qualitätsmanagement-Systemen erheblich reduzieren.

Ein weiteres, branchenübergreifendes QM-Projekt, an dem auch einige Modellbaubetriebe beteiligt sind, läuft zur Zeit in Hamburg unter Federführung der dortigen Handwerkskammer. In Baden-Württemberg ist ein ähnliches Projekt geplant, für das Gewerbeförderungsmittel in Aussicht gestellt wurden.

Ausländische Konkurrenz bekommt es billiger

Trotzdem wird die Einführung von QM-Systemen den deutschen Modellbauern voraussichtlich weitere Kostennachteile gegenüber der ausländischen Konkurrenz bescherehen. Schon bisher leidet die Branche in erheblichem Maße unter dem Problem, daß vor allem ost- und südeuropäische Unternehmen zu weitaus kostengünstigeren Bedingungen fertigen können. Die hohen Lohn- und Lohnnebenkosten in Deutschland sind ein Grund hierfür. Ein weiterer ist die in anderen Ländern meist nur sehr oberflächliche Aufsicht der Behörden über die Einhaltung der vielen Umwelt- und Arbeitschutzregelungen. Ähnliches droht nun auch im Bereich Qualitätsmanagement. Obwohl die zugrundeliegenden Normen weltweit gelten, gibt es begründete Zweifel an der Vergleichbarkeit der Zertifizierungsverfahren in Deutschland gegenüber anderen Ländern. Der Bundesverband appelliert daher vor allem an die deutsche Industrie, bei der Wahl der Zulieferer sich nicht von „Billig-Zertifikaten“ blenden zu lassen. Abstriche bei der Seriosität des Verfahrens und der QM-Zertifizierer sollten auf keinen Fall zugelassen werden. ■

VAKUUM - Gießanlagen

Entwicklung ■ Herstellung ■ Verkauf ■ Vermietung



- VAKUUM - Gießanlagen
- VAKUUM - Rührgeräte
- VAKUUM - Kammern
- Wärmeschränke
- Sondermaschinen



Johann Schüchl - Am Grasfeld - 86564 Brunnen/Kaltenherberg Tel. 08454/3170 o. 3180 Fax 3880

Ausbilden - ja oder nein?

Betrachtungen zu einem heißen Thema

Von Ehrenmitglied Karl Schwinn, Mühlheim

Weltweit betrachtet, wird das deutsche Ausbildungssystem immer noch als vorbildlich bezeichnet, aber ist es das wirklich noch? Tut der Staat alles, um diesen Nimbus noch zu rechtfertigen? Können wir diesen Standard überhaupt noch halten? Alle Fragen kann man nicht mehr bejahen. Warum?

Die Industrie zieht sich mehr und mehr aus der Ausbildung zurück und überläßt diese dem Handwerk. Der Staat vernachlässigt immer mehr die Ausbildungsförderung und, was noch schlimmer ist, er läßt ein immer mehr absackendes Ausbildungsniveau in der schulischen Ausbildung zu. **Und gerade letzteres wird schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Ein weltweit führendes Bildungsniveau wird verschenkt. Auch dies ist einer der Faktoren für zunehmende Arbeitslosigkeit.**

Was bedeutet dies gerade für unseren Beruf? Sollen wir unter diesen Aussichten überhaupt noch ausbilden? Wir werden dies ganz einfach müssen! Gerade der Modell- und Formenbau als Schlüsselberuf in unserem Industriestaat braucht gut ausgebildete Nachwuchskräfte, die in der Lage sind, den immer weiter steigenden Anforderungen gerecht zu werden, die an uns gestellt werden.

Um unsere Existenzen zu erhalten, haben wir wider jeder kaufmännischen Vernunft investiert in hochmoderne Technologien, in Maschinen und Anlagen, die selten auszulasten sind nach industriellen Maßstäben, die aber nichts nützen, wenn wir nicht die entsprechenden Facharbeiter haben, die diese Einrichtungen in Gang halten. **Der leistungsfähigste Computer ist ein toter "Blechkopf", wenn er nicht durch ein menschliches Gehirn angetrieben wird. Die komplizierteste Maschine ist eine tote Kiste, wenn nicht ihr "Dompteur" weiß, welcher Knopf zu drücken ist.**

Fazit:

Der reine "Selbsterhaltungstrieb" zwingt uns, auch weiterhin auszubilden. Und zwar ausbilden, so optimal, als irgend möglich! Das kostet Geld! Der Lehrling, der die Werk-

statt auslegt, ist längst passé. Wer das nicht begreifen will, wird den Zug in die Zukunft verpassen.

Wir werden aber neue Wege gehen müssen mit der Ausbildung. Wir werden nur mit erstklassig ausgebildeten Mitarbeitern zukünftig bestehen können.

Mit guter Ausbildung investieren in unsere eigene Zukunft!

Was tun?

Der Staat wird uns kurzfristig nicht helfen. Er kann es zur Zeit nicht. Die Mängel, die aus der schulischen Ausbildung herrühren, müssen wir sicher noch eine ganze Weile in Kauf nehmen. Die Mängel, die beim ausbildungsbegleitenden Unterricht an den Berufsschulen existieren (zu kleine Klassen, zu wenige Schüler, keine Fachlehrer usw.) können wir nur umgehen, wenn wir uns für den sogenannten Blockunterricht entscheiden, also durch Konzentration.

Die heutige Situation ist absolut unbefriedigend. Zwei Tage ist der Azubi in der Schule, die aber nur mangelhaft unterrichtet. Dann hat er bis zum nächsten Unterricht bis zu fünf Tage Pause, hat also das meiste wieder vergessen. Im Betrieb fängt er eine Arbeit an und muß sie wegen eben der Schule unterbrechen. Aus Termingründen muß oftmals ein Geselle diese Arbeit fertigstellen. Der Azubi hat also kein Erfolgserlebnis durch seine Arbeit und wird hierdurch sicher nicht für weiteren Einsatz motiviert. Das Gesamtergebnis dieser Abläufe ist nicht sehr positiv! Beide Seiten, der Auszubildende und sein Ausbilder sind gleichermaßen unzufrieden mit diesem leider veralteten System.

Wir sehen, es spricht vieles für die Umstellung auf ein effektiveres System. Hier

bietet sich der Blockunterricht regelrecht an.

Beide Linien, Berufsschule und Werkstattausbildung, werden in zusammenhängenden Blöcken durchgeführt. Durch diese Kontinuität wird eine wesentlich effektivere und für den Azubi einprägsamere Wissens- und Praxisvermittlung erreicht. Letztendlich wird für den Ausbildungsbetrieb ein wesentlich besseres Ergebnis, **sprich ein besserer künftiger Facharbeiter** herangezogen. **Die Kosten-Nutzen-Rechnung geht besser auf.**

Wie läßt sich so ein Blockunterricht durchführen?

In Gebieten, in denen der Modellbauberuf gut besetzt ist, gibt es sicher Fachklassen, die ausreichend besetzt sind, in den meisten Fällen auch entsprechende Fachlehrer, so daß der Berufsschulunterricht in mehrwöchigen zusammenhängenden Kursen durchgeführt werden kann.

Wo dies nicht der Fall ist, kommt zwangsläufig eine Seminarunterbringung zu den Kosten hinzu. Hier müssen Verhandlungen mit den Länderregierungen geführt werden, um entsprechende finanzielle Zuschüsse zu erzielen. Zum Teil geschieht dies bereits.

Zur Kostensenkung wäre es nötig, mehrere angrenzende Länder von einem Schulzentrum aus zu bedienen. Es bieten sich zum Beispiel Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen an; diese Länder gemeinsam in Bad Wildungen.

Wildungen deshalb, weil wir dort bereits alles haben: Sehr gute Fachkräfte, hochmoderne Einrichtungen und die notwendige Unterbringung.

Und was ganz wichtig ist, in Wildungen haben wir Modellbauer auf den Unterrichtsstoff erheblichen Einfluß! Hier sind wir immer auf dem Stand, den wir wollen - also up to date! Hier verschwenden wir keine Kraft und Zeit an ideologische Experimente. Hier bilden wir aus nach rein fachlichen Gesichtspunkten und Bedürfnissen.

Überhaupt Wildungen!

Hier haben wir Anfang der siebziger Jahre eine Ausbildungsstätte geschaffen, die mit verhindert hat, daß die handwerkliche Ausbildung in Gänze verschult wurde, wie es einige politisch-gewerkschaftliche "Experimentierer" vorhatten. Hier haben wir mit großem Erfolg unsere überbetriebliche Ausbildung installiert. Und hier haben wir unsere Meisterschule eingerichtet - mit einer Ausstattung, die beispiellos ist. Dies alles dank

verkleben - vergießen - dichten



schnell — effektiv
sauber — genau
sicher — günstig
und...

GLT

Gesellschaft für Löttechnik mbH
Abt. Dosiertechnik
75173 Pforzheim · Rennfeldstr. 18
Tel. 07231/26507 · Fax 07231/26530





über großem Engagement der Vorstände des Bundesinnungsverbandes, beispielhaft für alle sei hier nur Kollege Willi Kollmeier genannt. Nicht zuletzt aber auch der verständnisvollen Unterstützung durch unsere Lieferanten, die an der vorbildlichen Einrichtung äußerst stark beteiligt waren und noch sind.

Durch die Streichung der staatlichen Unterstützung zur beruflichen Fortbildung ist es zur Zeit außerordentlich schwer geworden, Meisterprüfungen abzulegen. Wir hoffen aber, daß unsere Politiker erkennen, daß die berufliche Bildung mindestens den Stellenwert hat wie die akademische Ausbildung. Mittlerweile hört man ja entsprechende Politikeräußerungen bei sogenannten Sonntagsreden. Hoffentlich wachsen sachgerechte Erkenntnisse und Taten umgehend nach.

Nochmals Wildungen!

Wir haben diese gute Einrichtung und sollten sie auch nutzen. Ein Verzetteln der Kräfte war noch nie gut und wird auch in Zukunft nicht gut sein. Sicher, wo Licht ist, ist auch Schatten. Und falls hin und wieder einmal Mängel auftreten sollten, so kann doch jeder aktiv mithelfen, diese zu beseitigen.

Ich halte gar nichts davon, wenn jeder seine eigene Suppe kochen will. Nicht, weil ich maßgebend an der Installation der Ausbildung an der Holzfachschule beteiligt war. Eine Verzettelung der Kräfte mag im Augenblick sogar für den einen oder anderen eine kleine Bestätigung sein, das sind Augenblickserlebnisse. Wenn man jedoch **das Ganze im Auge** behält, so wird man erkennen, daß auf längere Sicht gesehen, eine einzige, wirtschaftliche gesunde Einrichtung leichter zu erhalten und zu betreiben ist.

Man bedenke, daß eine gute Ausbildung nur dann gewährleistet werden kann, wenn man konstant gute Fachkräfte und Spitzeneinrichtung zu unterhalten auch in der Lage ist.

Letztendlich hat der Bundesinnungsverband eine erhebliche Verantwortung gegenüber den dort angestellten Lehrkräften.

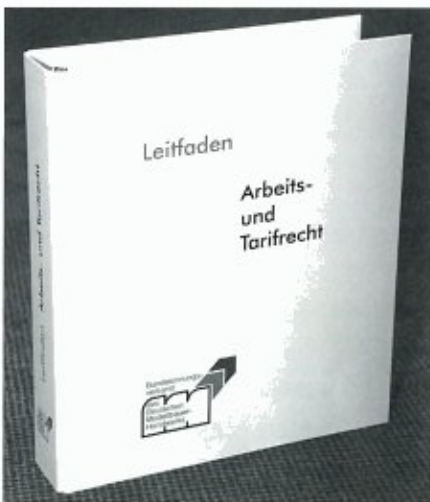
Auf das, was wir in Bad Wildungen installiert und geleistet haben, können wir stolz sein - und das mit Recht. **Zufrieden sein sollten wir aber nie!**

Es gibt immer wieder etwas zu verbessern, wir müssen nur wollen. Als alter "Leithammel" im Bundesinnungsverband fordere ich alle Unzufriedenen auf: Verzettelt nicht Eure Kräfte, sondern bringt sie in ein gemeinsames, erfolgreiches Werken und Wirken, damit wir auch weiterhin sagen können: **Der Modellbau ist Spitze und zeigt die Richtung!**



Betriebsinhaber und Geschäftsführer sind für die Einhaltung aller arbeits- und tarifrechtlichen Vorschriften in ihren Unternehmen verantwortlich. Dazu müssen sie aber ihre Rechte und Pflichten sowie die grundlegenden Bestimmungen kennen.

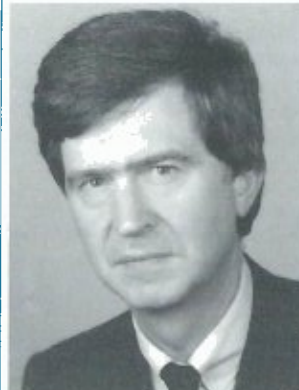
Der Bundesinnungsverband des Deutschen Modellbauer-Handwerks hat dazu ein Nachschlagewerk vorgelegt, das sicher durch das Labyrinth von Vorschriften führt.



Bestellungen nimmt der Bundesinnungsverband Modellbau, Kreuzstr. 108, 44137 Dortmund, Tel. (02 31) 91 20 10 27, Fax 91 20 10 10, entgegen.

BOHNER & KÖHLE lebt weiter!

Der arg gebeutelte Fräsmaschinen-Hersteller BOHNER & KÖHLE wird wie bisher als selbständige Firma weitergeführt. Mit Wirkung vom 1. Juli 1995 gehört die Firma BOHNER & KÖHLE zu einer Werkzeugmaschinen-Holding mit den Firmen Burkhardt + Weber GmbH, Werkzeugmaschinen in Reutlingen, Max Müller Werkzeugmaschinen GmbH in Hannover und Bernhard Steinel Werkzeugmaschinenfabrik GmbH & Co. KG in Villingen-Schwenningen.



Peter Köhle

In einer schlankeren Form als Engineering- und Montageunternehmen wird Bokö das gesamte Programm weiterhin am Markt anbieten. Für die vielen Bokö-Kunden ist damit auch die Betreuung ihrer vorhandenen Maschinen in gewohnter Form gesichert.

BOHNER & KÖHLE wird zukünftig unter "BOHNER & KÖHLE GmbH, Werkzeugmaschinen" firmieren. Als alleiniger Geschäftsführer steht Ihnen Herr Dipl.-Ing. Peter Köhle nach wie vor zur Verfügung. Mit der gefundenen Lösung wird also am Standort Neuhausen weiterproduziert und weiterentwickelt, um den jetzigen und zukünftigen Erfordernissen des Marktes gerecht zu werden.

LANDONIO-Modellbaumaschinen



LVP 600/800



TLR



FMU 1000



FMC 3000 CNC

Vertrieb durch:

MARTIN GIRRBACH

Gießerei und Modellbaubedarf

- Werkzeugharze
- Modellbauwerkzeuge
- Modellbaumaschinen
- Modellbauzubehör

Panoramastraße 14 · 76327 Pfinztal 2
Tel. (0 72 40) 14 00 · Fax 51 40

Auslieferungslager: 09127 Chemnitz
Augustusburger Str. 245 · Tel. (03 71) 74 10 67

EUROMOLD

Veranstalter:
 DEMAT Exposition Marketing GmbH
 Postfach 11 06 11, D-60041 Frankfurt
 Tel.: 0 69 / 23 43 31, Fax: 0 69 / 25 30 71

„Von der Idee bis zum Endprodukt“

Mehr als 500 Aussteller aus 20 Ländern erwartet

Die vom 5. - 8. Dezember stattfindende EUROMOLD'95 auf dem Frankfurter Messegelände hat eine hohe Nachfrage nach Standplätzen aus dem In- und Ausland zu verzeichnen. Über 500 Aussteller aus 20 Ländern werden erwartet. Offizieller Anmeldeschluß für die Messe ist der 30. September.

Die EUROMOLD'95 wächst an Internationalität. Die Anzahl der Aussteller aus Frankreich, Italien, Schweiz, Benelux konnten deutlich erhöht werden. Neu hinzu kommen Ausstellerbeteiligungen aus Taiwan. Der Werkzeug- und Formenbau aus Portugal ist erneut gut vertreten.

Auch die Beteiligung der Gemeinschaftsstände von Verbänden, Vereinigungen und Ländervertretungen aus dem In- und Ausland ist auf der diesjährigen EUROMOLD hoch.

Der Modellbau ist auf der EUROMOLD'95 verstärkt repräsentiert. Zum ersten Mal wird der Bundesinnungsverband des Deutschen Modellbauer-Handwerks vertreten sein.

Der Werkzeug- und Formenbau aus den neuen Bundesländern ist durch den Thüringer Gemeinschaftsstand vertreten; das Land Sachsen durch den BDI und weitere Vereinigungen.

Das Industriedesign wird durch den Gemeinschaftsstand der ASID mit anwenderbezogenen Präsentationen ein weiteres Highlight der EUROMOLD'95 sein. Die Computer Marketing-Organisation Pixel aus Deutschland wird mit zahlreichen Unternehmen den für die EUROMOLD wichtigen Bereich CAD/CAM/CAE/CIM präsentieren. Unter dem Thema „Dienstleistungen für den Werkzeug- und Formenbau“ wird die NC-

Gesellschaft aus Ulm mit zahlreichen Unternehmen vertreten sein.

Aus dem Ausland wird zum ersten Mal der Schweizer Maschinenbauverband mit seinen Unternehmen die Leistungsfähigkeit des Werkzeug- und Formenbaus aus der Schweiz zeigen. Portugal wiederholt mit der portugiesischen Vereinigung der Werkzeug- und Formenbauer, Cefamol. Weitere Aussteller-Beteiligungen aus Osteuropa und Übersee werden erwartet.

Die Zahl der Aussteller aus wichtigen Zulieferer-Bereichen für den Formenbau konnte auf der EUROMOLD'95 deutlich erhöht werden.

Das Messthemata der EUROMOLD „Von der Idee bis zur Serienfertigung“ soll durch die Bereiche Feingießen, Laserschneiden, Schweißen, Schleifen, Kleben und Polier-technik erweitert werden. Das Ziel, dem Anwender schnelle Entwicklungstechniken in der Produktentwicklung (Rapid Product Development) sowie Komplettlösungen anzubieten, wird mit der EUROMOLD'95 noch mehr als letztes Jahr realisiert. Sie kann im wahrsten Sinne des Wortes in 1995 als „Fachmesse der Prozeßketten“ und als „Weltmesse der Produktentwicklung“ bezeichnet werden.

Zahlreiche Aussteller und Besucher sind nach der letzten EUROMOLD überzeugt: Es gibt keine vergleichbare Fachmesse in Europa, die dem Aussteller die Möglichkeit bietet, sein Know-How so zielorientiert anzubieten wie auf der EUROMOLD. Denn sie führt alle wichtigen Industriebereiche zusammen. EUROMOLD'95 fördert mehr denn je die Kooperation zwischen Endabnehmer, Rohstofflieferant, Verarbeiter und der Werkzeug- und Formenbau-Industrie. ■

HOLZ FEY

ERICH FEY GmbH & Co. KG

**HOLZGROSSHANDEL
 HOLZIMPORT
 HOBELWERK**

liefert zuverlässig sämtliche Modell-Schnitthölzer, trocken
 finnische und russische Birken-Modellbauplatten AW 100
 Gabun-Multiplexplatten · Delignit Buchen-Modellbauplatten AW 100
 Flugzeugsperrholz · Stab- und Stäbchenplatten AW 100

**Telefon 02 31 / 59 60 42/3
 Telefax 02 31 / 51 26 23
 Hannöversche Straße 28a
 44143 Dortmund**

VERKÄUFE

Fräsmaschine abzugeben.

Sehr guter Allgemeinzustand
 BoKö-F2/FU Baujahr 1963
 Motor 1400/2800 umschaltbar
 Drehz. 45-90-180-355-710-1400-2800
 WZaufn. MK4 / Rundtisch 2600 Ø
 XYZ - 1200 x 800 x 700 + 300 Motorschlitten
 Vorschübe - PIV-Getriebe
 Preis: Vereinbarung

Modell- u. Formenbau Schwinn
 Offenbacher Weg 44, PF 3009
 63165 Mühlheim/Main
 Tel. 0 61 08 / 61 88, Fax 7 42 86

Ciba Tooling Systems: mit Qualität die Zukunft sichern

Die innovative Produkt-
gamme für den Modell-
und Werkzeugbau:

- Blockmaterialien für die wirtschaftliche Fertigung über CNC-Anlagen.
- Kunstharzsysteme, deren Verarbeitungs- und End-eigenschaften spezifischen Bedürfnissen angepasst sind.
- Zweikomponenten-Schnell-giessharze für die rasche Entwicklung von Modellen.
- @ Cibatool-Harze für die Prototypenfertigung auf 3-D-Stereolithographie-Anlagen.
- Eine europaweite Quali-tätsertifizierung nach ISO 9000 gewährleistet überall den gleich hohen Qualitätsstandard für Pro- dukte und Dienstleistun- gen.

giba

Ciba-Geigy AG
Tooling Systems
PO 6.3
CH-4002 Basel
Telefon 061/697 11 11
Telefax 061/696 43 54

Verkaufsbüros:

CIBA-GEIGY GmbH
Ciba Polymere
Verkaufsbüro Mülheim/Ruhr
Telefon 02 08/48 50 67
Telefax 02 08/48 17 43
Quellenstraße 3
D-45481 Mülheim

CIBA-GEIGY GmbH
Ciba Polymere
Verkaufsbüro Hannover
Telefon 05 11/28 20 27
Telefax 05 11/85 21 93
Adelheidstraße 4/5
D-30171 Hannover

CIBA-GEIGY GmbH
Ciba Polymere
Verkaufsbüro Stuttgart
Telefon 07 11/2 50 02-24
Telefax 07 11/2 50 02-27
Postfach 10 08 55
D-70007 Stuttgart

Hausadresse:
Birkenwaldstraße 151
D-70191 Stuttgart

CIBA-GEIGY GmbH
Ciba Polymere
Verkaufsbüro München
Telefon 089/16 01 99
Telefax 089/16 43 77
Nymphenburger Straße 148
D-80634 München

CIBA-GEIGY GmbH
Ciba Polymere
Verkaufsbüro Berlin
Telefon 030/6 89 71-132
Telefax 030/6 89 71-128
Telex 1 84 568 +
Neuköllnische Allee 146/148
D-12057 Berlin

CIBA-GEIGY GmbH
Division Polymere
D-79662 Wehr/Baden
Telefon 0 77 62/8 20
Telefax 0 77 62/37 27
und 0 77 62/40 59

Hausadresse:
Öflinger Straße 44
D-79664 Wehr/Baden



CIBA POLYMERS

TOOLING SYSTEMS

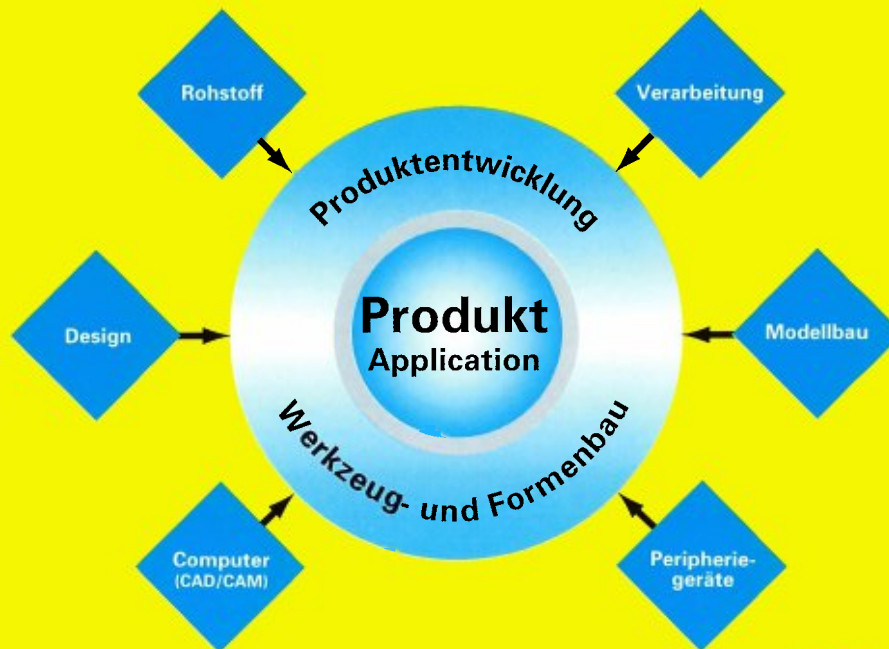
EUROMOLD

**Europäische Fachmesse für Werkzeug- und Formenbau,
Design und Produktentwicklung**

5. – 8. Dezember 1995, Messegelände Frankfurt

**Zeigen Sie auf der EUROMOLD '95 die gesamte Prozeßkette
„Von der Idee bis zur Serienreife“**

- Produktrealisierung- und Optimierung
- Beseitigung von Kapazitätsengpässen in der Konstruktions- und Entwicklungsphase
- Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Erhöhung der Qualität und Wirtschaftlichkeit durch systematische Vorgehensweise und optimale Gestaltung von Formteil und Werkzeug



Systemlösungen für neue Produkte

Buchen Sie jetzt !



Veranstalter

Demat Exposition Managing
Diana Schnabel

Postfach 11 06 11

60041 Frankfurt / Germany

Tel. +49 (0)69 - 23 43 31

Fax +49 (0)69 - 25 30 71