



transfer

NC Gesellschaft e.V. Anwendung neuer Technologien



Leipzig, 1. – 4. März 2011

Sonderschau

1. RAPID μ
Halle 5, Stand G24/G30

nc tranfer / Z Seite 4 - 8

- Märklin
- Schwindt
- Dassault Systemes
- Zwicker
- Dick & Dick
- FOBA
- Daetwyler
- Mitsubishi
- Carl Zeiss
- wbk Karlsruhe
- Fraunhofer IPT
- HS Merseburg
- O v G Uni Magdeburg
- HS Uni Hamburg
- NC Gesellschaft

Mitglieder auf der intec:

Firma	Halle	Stand	nc transfer intec
alphacam	H3	H84	S. 20-21
Beckhoff	H1	D28	
Bosch-Rexroth	H1	C12	S. 17
Fehlmann	H1	B50	
Innomax	H3	E18	S. 7
Mitsubishi	H1	B02	
Niles-Simmons	H1	D02	
Renishaw	H3	F28	
Roschival	H1	A73	
Siemens	H1	C16	S. 8-11
Tebis	H3	D30	

Außerdem: Halle 1, Stand D12/E11

1. Rapid Y

Flip-Cover: nc transfer intec Seite 1-21

1. RAPID μ

Halle 5
Stand G24/G30

Miniaturisierung **fordert** die CAD/CAM-Systeme und **erfordert** die Ultrapräzisionsfertigung!



Ausstellerforum: Halle 5 • 2. März 2011 • 10.30 - 12.30 Uhr • Fachvorträge über 1. RAPID μ



1. – 4. März 2011

Der etablierte Branchentreffpunkt in Leipzig



 **DIE ZULIEFERMESSE**

intec Fertigungstechnik
Werkzeugmaschinenbau
Sondermaschinenbau

Schon jetzt den nächsten
Termin vormerken:
26. Februar bis 1. März 2013

Die anerkannte, international geprägte Fachmesse für Zulieferer v. a. für die Fahrzeugindustrie und den Maschinenbau mit kontinuierlich wachsender Resonanz bei Ausstellern und Besuchern.

www.zuliefermesse.de

Der Branchenauftakt 2011 für die metallbearbeitende Industrie – vom High-Tech-Exponat bis zur innovativen Sonderlösung – Kompetenz im Markt.

www.messe-intec.de



Die Leipziger Zuliefermesse Z – Innovationen im Fokus

Messen sind wichtige Plattformen für den Vertrieb, den Aufbau neuer Geschäftskontakte und auch den Informationsaustausch zu neuen Forschungen und Entwicklungen der Branche. Auch die Zuliefermesse Z hat sich diese Ziele auf die Agenda geschrieben. Mit Erfolg! Die im Zwei-Jahres-Rhythmus in Kombination mit der Maschinen- und Fertigungsschau intec stattfindende Z hat sich zum europäischen Branchentreff für internationale Aussteller aus mehr als 20 Ländern etabliert – darunter osteuropäische Unternehmen aber auch Aussteller aus Italien, den Niederlanden, der Schweiz und der Türkei. Sie bieten Teile, Komponenten, Module und Technologien für vielfältige Industriebereiche, darunter den Fahrzeug- und Maschinenbau, an.

Was die Zuliefermesse 2011 ausmacht? Sie ist international und innovativ. Z und intec sind traditionell in Mittel- und Osteuropa stark verankert und eröffnen den Ausstellern und Besuchern vielfältige Möglichkeiten, international aktiv zu werden. Das zeigt sich in diesem Jahr beispielsweise bei den Einkäufertagen. Rund ein Drittel der registrierten Unternehmen stammt aus dem Ausland. Ein nicht unbedeutender Teil davon kommt aus Mittel- und Osteuropa, beispielsweise aus Polen, Tschechien, Ungarn und Rumänien. Für die Einkäufer ist genau diese Region interessant: Sie suchen gezielt Lieferanten in Mittel- und Osteuropa. Denn Firmen in diesen Staaten arbeiten nach allgemeinen Standards, haben die für die Autoindustrie nötigen Qualitäts-Zertifizierungen und bieten Preisvorteile. Zudem gibt es erneut einen Gemeinschaftsstand russischer Aussteller aus St. Petersburg auf der Z. Wichtige Kontakte können Fachbesucher und Aussteller auch auf dem Russland-Forum knüpfen, das von der Wirtschaftsförderung Sachsen initiiert wurde.

Innovativ wird es auf der Ausstellerfläche, im Fachprogramm und dem Ausstellerforum. Die Trendthemen Ressourceneffizienz und Elektromobilität sind beispielsweise Schwerpunkte der Innovationsschau der Z. Aussteller haben in einem speziellen Bereich in der Messehalle 5 die Möglichkeit, ihre Neuheiten zu präsentieren und das Besucherinteresse auf den eigenen Messestand zu lenken. Jeder Teilnehmer kann seine Innovation außerdem im Ausstellerforum mit einem Kurzvortrag vorstellen. Für die Unternehmen bietet sich so eine

zusätzliche Gelegenheit, OEMs der Automobilindustrie, Hersteller und Systemlieferanten auf sich aufmerksam zu machen und Grundsteine für neue Geschäftsbeziehungen zu legen. Maßgebliche Initiatoren und Mitgestalter der Innovationsschau sind die Verbundinitiative Automobilzulieferer Sachsen (AMZ) und der Automotive Cluster Ostdeutschland (ACOD). Auch die Fraunhofer-Allianz autoMOBILproduktion, die sich erstmals auf der Zuliefermesse Z einem Fachpublikum vorstellt, hat beispielsweise neue Ideen im Gepäck. Der Verbund von 17 Fraunhofer-Instituten zeigt Innovationen für die Fahrzeugherstellung. Ihr Ziel: Eine generelle Materialreduzierung, die Nutzung recycelbarer und langfristig verfügbarer Werkstoffe sowie die Entwicklung ressourcensparender Technologien und Anlagentechnik.

Spannend wird es nicht zuletzt auch auf der von der NC Gesellschaft e.V. organisierten Sonderschau „Rapid μ“, die im Rahmen der Zuliefermesse Z stattfindet. Auf der Veranstaltung steht die Anwendung der Mikrosystemtechnik bei der Entwicklung und Fertigung ultrapräziser Bauteile und Produkte im Fokus. Abgebildet wird die durchgängige Prozesskette, die für die Entwicklung und Fertigung einer Miniatur-Lokomotive notwendig ist.

Dazu gehören die einzelnen Prozessbausteine wie die CAD/CAM-Systeme für die Konstruktion und für die Erzeugung von Fertigungsdaten, Technologien wie Mikro-Wasserstrahlschneiden, Mikrofräsen, Mikroero-dieren sowie die notwendige Qualitätssicherung mittels entsprechender Messmittel und Prüfwerkstücke nach den neuesten VDI/NCG-Richtlinien. Premiumpartner sind die Firmen Märklin, Schwindt CAD/CAM-Technologie und Dassault Systemes.

Die Zuliefermesse mit ihren vielfältigen Themen und den innovativen Ausstellern bietet den Fachbesuchern neue Perspektiven und öffnet Tore zu internationalen Märkten. Ich bin überzeugt, dass auch in diesem Jahr der Messebesuch für alle Beteiligten zu einem Erfolg wird und lade Sie herzlich in die Halle 5 ein.

Ihre

Kersten Bunke-Njengue
Projektleiterin
Z und intec der Leipziger Messe



Kersten Bunke-Njengue

NCG-Sonderschau RAPID μ

www.emo-tion.de · www.ncg.de



NC Gesellschaft e.V.
Anwendung neuer Technologien

Technologie-Transfer erfordert ganzheitliche Darstellungen am praxis-relevanten Anwendungsbeispiel. Initiative zur Anwendung der Mikrosystemtechnik bei der Entwicklung und Fertigung ultrapräziser Bauteile und Produkte sowie Prüfzenarien für Mikro-Werkzeugmaschinen durch VDI/NCG-Richtlinien. Neue Leistungsschau der NC Gesellschaft e. V. – Anwendung neuer Technologien – Im Auftrag

der Leipziger Messe zur Zulieferermesse Z vom 1. – 4. März 2011 in Leipzig:

Miniaturisierung *fordert* die CAD/CAM-Systeme und *erfordert* die Ultrapräzisionsfertigung!

Produktentwicklungsprozess am Beispiel der Märklin-Lok „Insider 2010 / B 03.10“
Prozesskette zum Nachweis der Datendurchgängigkeit und Handhabung für ein konkretes Anforderungsprofil am Beispiel der **Märklin-Lok**. Beweis der Integrationsfähigkeit der einzelnen Prozessbausteine in die gesamte Prozesskette und der Nutzung rechnerinterner, sowie der fertigungsrelevanten Daten zur Herstellung des Fi-

nalproduktes **Märklin-Lok**. Dadurch erlebt der Fachbesucher eine komplexe industrietaugliche Ablaufstruktur mit modernster Technologien, die es ihm ermöglicht, konkrete Rückschlüsse auf seinen eigenen Wirkungsbereich zu ziehen. Dabei ist es nicht unser primäres Ziel die gesamte Prozesskette zu kopieren, sondern die einzelnen, für ihn wichtigen Prozessbausteine in ihrer Einbettung in die Kette zu begreifen. Damit schaffen wir Transparenz für die Machbarkeit der Herausforderung Ultrapräzisionsfertigung!

1. RAPID μ
Halle 5 · Stand G24/G30

CAD/CAM-Anwendung

www.maerklin.de

märklin

SCHWINDT
CAD / CAM - TECHNOLOGIE
www.schwindt.eu
Freecall: 0800-CATIAV6
Ihr Dienstleister für CATIA und PLM

DASSAULT SYSTEMES

**SmarTeam on Demand –
Ihr risikofreier Einstieg in PLM**

Informieren Sie sich über die Möglichkeiten, Ihre Entwicklungsprozesse ohne Investitionsrisiko zu optimieren.

NC-Programmierung mit V6

Wir demonstrieren live die vereinfachte Bedienung und neue Funktionalität mit V6 sowie die NC-Automatisierung durch Templates und Prozesskataloge.

3DVIA Composer

Fertigungsdokumente, Bedienungsanleitungen und Präsentationsdokumente lassen sich mit dem 3DVIA Composer schneller und anschaulicher gestalten.



CAD/CAM-Software

www.3ds.com

3dvia 



3D-Daten für Marketing und Fertigung nutzen

Im 3DVIA Composer können Daten, Bilder, Animationen und Filme in realitätsnaher Ausführung erstellt werden. Am Demopunkt von Dassault Systems kann der Interessent sich davon überzeugen, wie geometrisch erzeugte Daten realitätsnah in lebendige Geometrie umgesetzt werden kann. Ein wichtiger Vorteil ist die direkte Verwendung der Daten für Fertigung und Montagesimulationen und -animationen sowie natürlich für eine stets aktuelle Dokumentation.

Ansprechende und interaktive Vertriebs-Präsentationen – realitätsnahe Bilder zeigen dem

Kunden sein Produkt in Aktion vor der eigentlichen physischen Produktion

Animierte Montage- und Serviceanleitungen erstellen, ohne viel Text, der übersetzt werden müsste – ein Bild sagt mehr als tausend Worte, dies ist ein besonderes Feature um Unternehmen zu unterstützen deren Produktion im Ausland liegt, klare verständliche Montage- und Demontageanweisungen ohne hohe Übersetzungskosten.

Klare Ersatzteilbeschreibungen. Gut verständlich und fehlerfrei – und gleich noch in Ihr Bestellwesen verlinkt spart Zeit und Kosten und verhindert Datenverluste durch mehrfaches Datenhandling.

CAD/CAM Dienstleister

www.schwindt.eu

SCHWINDT CAD/CAM-Technologie Ihr Dienstleister für CATIA und PLM

Wir sind

- Autorisierter Value Added Reseller (VAR) von Dassault Systèmes für CATIA, ENOVIA, 3D VIA
- Mit führendem CATIA und ENOVIA SmartTeam Know-how
- Weltweit einer der ersten CATIA Mechanical Design Master

Unsere Philosophie

- Im Mittelpunkt unserer Unternehmensphilosophie steht der Dienstleistungsgedanke
- Mit 30 Mitarbeitern bundesweit sind wir den Herausforderungen eines flexiblen Unternehmens gewachsen
- Wir sind präsent, helfen schnell und direkt
- Wir sind flexibel und kundenorientiert

Vorteile

- Vom Presales bis zur Projektumsetzung alles aus einer Hand
- Kurze, einfache und transparente Wege
- Kundenwunsch ist unser Leitfaden
- Aufdeckung von Einsparpotenzialen

Ihr Nutzen

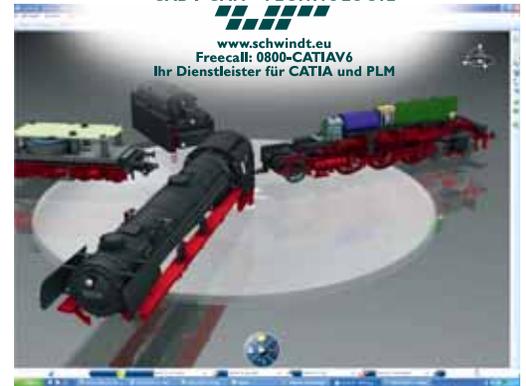
- Mit SCHWINDT CAD/CAM-Technologie GmbH sichern Sie sich langjährige Erfahrung von professionellen Mitarbeitern in einem modernen Team
- Unsere Mitarbeiter sind loyal, leistungsorientiert und hervorragend aufeinander eingespielt
- Unsere Leistungen sind 100%ig nachvollziehbar, dadurch sparen Sie Zeit und Geld

SCHWINDT CAD/CAM-Technologie GmbH

Callenberger Straße 8 · D-96450 Coburg
Fon: 09361-5560-0

SCHWINDT
CAD / CAM - TECHNOLOGIE

www.schwindt.eu
FreeCall: 0800-CATIA6
Ihr Dienstleister für CATIA und PLM



Mikro-Wasserstrahlschneiden

www.daetwyler.com

Microwaterjet –

Größte Präzision bis ins kleinste Detail

Wasserstrahlschneiden – eine Technologie im Aufwind

Stetig steigende Ansprüche an die Präzision, die Handlichkeit und das Gewicht einzelner Komponenten erfordern nicht nur neue Materialien und Technologien, sondern auch eine Miniaturisierung der Einzelteile.

Bystronic

Ihr Vertriebspartner
www.waterjet.bystronic.com



Daetwyler
Industries

Mikro-Wasserstrahlschneiden

www.dick-dick.de

Maximale Präzision für höchste Ansprüche

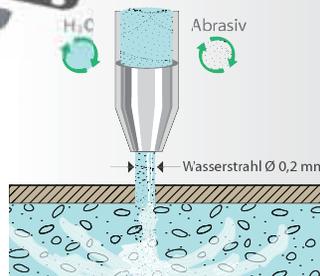
Bei der Firma Dick & Dick hat das Wasserstrahlschneiden eine neue Qualität bekommen.

Für unsere Kunden fertigen wir eine Vielzahl an Produkten auf den weltweit präzisesten Mikro-wasserstrahlanlagen.

Diese Maschinen lassen eine Bearbeitung der verschiedensten Materialien in einer völlig neuen Dimension zu und schaffen dadurch Raum für Innovationen.

Beispielsweise schneiden wir kleinste Tantalmarker für die Medizintechnik, Präzisionsteile für den Automobilbau und Bauteile für Uhren.

Mehr Informationen zur Technologie und den Einsatzgebieten finden Sie auf unserer Webpräsenz: www.mikrowasserstrahlschneiden.de



DICK & DICK
Mikrowasserstrahlschneiden

Positioniergenauigkeit > 0,001 mm
Reproduzierbare Maschinenfähigkeit $\pm 1/100$ mm
max. Bearbeitungsbereich 600x1000 mm

- + keine Wärmeentwicklung / Werkstoffverhärtung
- + kein Verfärben, Rissbildung und keine Gefügeveränderung
- + optimales Ausnutzen von Werkstoffen
- + umweltschonendes Trennverfahren

Bearbeiten aller nicht wasserlöslichen Materialien bis 40 mm

PVC Carbon Mg Cu Vulkollan
Ta CuZn POW Ti Alu Mn

Prozesssteuerung

www.zwicker-systems.com



Springen Sie rechtzeitig auf den rasanten Fertigungsexpress auf!

Verpassen Sie nicht den Anschluss an die Prozesssteuerung und entscheiden Sie selbst, welches Modul von Zwicker Systems Sie zuerst ankoppeln und bestimmen so selbst die Geschwindigkeit der Effizienzsteigerung Ihrer Fertigungsprozesse!



Planung, Steuerung, BDE
zs-basic.plan

CAD/CAM, Prozessmodule
zs-basic.q-measure
zs-basic.edm

Fertigungsprozesse
zs-basic.electrode
zs-basic.tool-management

Mikro-Drahterodieren

www.mitsubishi-edm.de



Seit mittlerweile 90 Jahren versorgt Mitsubishi Electric Corporation sowohl Unternehmenskunden als auch Endverbraucher auf der ganzen Welt mit qualitativ hochwertigen Produkten aus dem weiten Feld der Elektrik und Elektronik.

So „ganz nebenbei“ ist Mitsubishi Electric seit vielen Jahren Weltmarktführer in der Funkenerosion.

Es werden Schubstangenkomponenten in Stapelbearbeitung direkt aus dem Rohmaterial bis zur finalen Kontur drahterodiert. Speziell bei Kleinserien ist dies kostengünstig, da die Herstellung von Stanzwerkzeugen entfällt.

Die höchsten Präzisionsanforderungen werden von dem High-End-Drahterodiersystem NA1200 Essence leicht erfüllt. Die CNC-Steuerung kommuniziert in Echtzeit mit den Tubular-Direktantrieben, die erstmals in der Funkenerosion zum Einsatz kommen. Dieses einzigartige Konzept erreicht ein hochdynamisches Ansprechverhalten bei gleichzeitig höchster Präzision und vermeidet unnötige Wärmeentwicklung, was zu einer sehr guten Energie-Effizienz beiträgt.

NA1200 Essence



Lasergravur

www.foba.de

FOBA[®]
Laser Marking + Engraving

Präzisionssysteme zum Markieren und Gravieren mit Laser

Für hochpräzise Fertigungen – wie etwa die von **Märklin-Lokomotiven** – werden FOBA-Lasergravurmaschinen nahtlos in Produktionsketten eingebunden. Auf Volumendaten basierende CAD-Daten werden dabei im STL-Format genutzt, um feinste Details wie Nieten, Schriftzüge, Logos oder Strukturen als genaue 3D-Lasergravur z.B. in einer Spritzgussform herauszuarbeiten. FOBA-Systeme bringen aber auch 2D-Inhalte in Form einer „einfacheren“ Laserbeschriftung schnell und präzise auf Bauteilen auf.

Münzstempel

Schon in der CAD-Konstruktionsphase können diese Inhalte in gängigen Formaten (dxf, dwg etc.) genutzt werden.

Präzision und Bauteilpositionierung können mit dem patentierten Kamerasystem IMP (Intelligent Mark Positioning) weiter erhöht bzw. vereinfacht werden (günstige Werkstückaufnahmen): IMP erkennt Werkstücke und deren Position automatisch und richtet danach die Markierung oder Gravur aus. Wiederholgenauigkeit, weniger Produktausschuss und eine Kostenreduktion bei Werkstückaufnahmen sind damit garantiert.



Messsystem

www.zeiss.de

F 25. Auf Nanometer genau.

Mit dem Koordinatenmessgerät F 25 entspricht Carl Zeiss in besonderem Maße den extremen Anforderungen der Qualitätssicherung bei Maß, Form und Lage mikrosystemtechnisch hergestellter Teile.

Mikrosystemtechnische Komponenten werden in Bauteilen für Automobile sowie medizintechnische Geräte verwendet und sind entscheidend für hoch genaue Steuerungs- und Regelprozesse.

Die Präzision, mit der die Qualitätskontrolle die Funktionen dieser filigranen Teile sichert, bestimmt die Zuverlässigkeit der Bauteile.

Maschinenkonzept

- Ultrapräzise Kinematik kombiniert mit dem hoch genauen Messsystem ermöglicht eine Messunsicherheit von 250 nm bei einer Auflösung von 7,5 nm
- Nutzung der von großen Koordinatenmessgeräten bekannten Messsoftware Calypso

Gerätetechnik

- Flexible Multisensorik: taktiles und optisches Messen mit einem einzigen System
- Taktile, passiv messender Scanning-Sensor auf Siliziumchip-Technologie mit integrierten piezoresistiven Elementen
- Kamerasensor ViSCAN basierend auf einem in der ZEISS Mikroskopie verwendeten Objektiv für 2-D-Messungen
- Zusätzliche Kamera unterstützt die Visualisierung beim Anpassen und erleichtert die Lernprogrammierung

F25: 3D Koordinatenmessmaschine

ZEISS



Technische Regel für Mikro-Fräsen

www.wbk-ka.de

Als Institut für Produktionstechnik wbk des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sehen wir unseren Schwerpunkt in der Erarbeitung fertigungstechnischer Grundlagen aus dem Bereich der Anwendungsforschung sowie dem Technologietransfer zu unseren Partnern. Insbesondere mit unseren Industrieaktivitäten wollen wir einen Beitrag zur Steigerung der Produktivität und Wirtschaftlichkeit leisten. Mit unseren Forschungsschwerpunkten Mikro-Produktion, Virtuelle Produktion, Life-Cycle-Performance und Leichtbaufertigung wollen wir ein Stück Zukunft mitgestalten und Antworten für diese Trends bereitstellen. Die neue VDI/NCG Ri. 5211 wurde im Rahmen eines NCG-Arbeitskreises unter der Leitung von Marco Denckel erstellt. Sie erscheint im 2. Quartal 2011 im Beuth Verlag.

Prüfwerkstück für fünffachsiges Mikro-Fräsen nach VDI/NCG 5211



wbk
Institut für Produktionstechnik

Mikrobearbeitung

www.ipt.fraunhofer.de

Forschung und Dienstleistung für die Industrie
Wir vereinen in unserem Haus Wissen und Erfahrung in allen Feldern der Produktionstechnik. In den Bereichen Prozesstechnologie, Produktionsmaschinen, Mechatronik, Produktionsmesstechnik und Qualität sowie Technologiemanagement bieten wir Projektpartnern und Auftraggebern individuelle Speziallösungen und unmittelbar umsetzbare Ergebnisse für die moderne Produktion. Unsere Auftraggeber und Kooperationspartner kommen aus der gesamten produzierenden Industrie: aus der Luft- und Raumfahrttechnik, dem Automobilbau und seinen Zulieferern, dabei vor allem aus dem **Werkzeug- und Formenbau, der feinmechanischen und optischen Industrie und dem Werkzeugmaschinenbau.**

Heute arbeiten rund 380 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit viel Kreativität und Engagement an der Umsetzung aktueller Projekte.

Nutzen Sie unsere Expertise und unsere langjährige Erfahrung als der Partner für die Entwicklung zukunftsfähiger Systemlösungen für die Produktion.

Fraunhofer-
Institut für Produktionstechnologie IPT
Steinbachstr. 17
52074 Aachen
Telefon +49 241 8904-0
Fax +49 241 8904-198
info@ipt.fraunhofer.de

Fraunhofer
IPT



Ultrapräzisionsfertigung

Rapid Prototyping

www.hs-merseburg.de



Die Hochschule Merseburg ist Koordinator des Kompetenznetzwerkes für Angewandte und Transferorientierte Forschung (KAT) der Fachhochschulen des Landes Sachsen-Anhalt. Mit der Bildung des Kompetenzzentrums wurden die Voraussetzungen zur Entwicklung und Erprobung neuer Technologien und Produkte geschaffen. Das Netzwerk vermittelt Kompetenzen anwendungsorientierter Forschung gegenüber der Industrie des Landes, insbesondere KMU. Die Hochschule Merseburg ist Mitinitiator des Mitteldeutschen Netzwerkes Rapid Prototyping – enicos und bietet eine Technologieplattform zur Weiterentwicklung spezieller Fertigungstechnologien und die Erschließung neuer Anwendungsbereiche für z.B. Biopolymere.

Der Fachbereich INW der Hochschule Merseburg bietet seit 2001 im Bereich Rapid Prototyping (RP) Lehrveranstaltungen, Praktika und angewandte Forschung an und verfügt über eine sehr gute RP-Ausstattung.

Am Stand wird der Weg von der Konzeptidee zum fertigen Produkt am Beispiel einer **Minia-Lokomotive von Märklin** gezeigt. In der Prozesskette wird der generative Aufbau einer **Tiefziehform für die Verpackung ultrapräziser Bauteile durch RP-Verfahren** demonstriert.



Rapid Prototyping

http://imk.uni-magdeburg.de/lkt/

OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURGFAKULTÄT FÜR
MASCHINENBAUHolzboden/Führerhaus
und Umlauf (ObjektEden)

Der Lehrstuhl Konstruktionstechnik unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote beschäftigt sich mit der Erforschung und Weiterentwicklung der Grundlagen der Konstruktionsmethodik. Dazu gehören Untersuchungen von Vorgehensweisen zur Ideenfindung, Konzeptentwicklung und Produktgestaltung, das Aufstellen von Ablaufplänen, die Erarbeitung von Richtlinien zur Gestaltung von Produkten sowie die Nutzung moderner Technologien im Produktentwicklungsprozess.

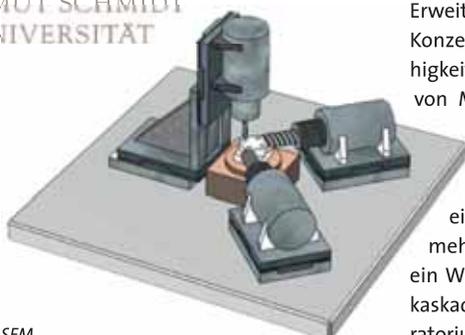
Erfolgreich wurden bereits grundlegende Untersuchungen über die Nutzung generativer Fertigungsverfahren unter anderem zur Her-

stellung von Werkzeugen vorgenommen, siehe [http://www.forschung-sachsen-anhalt.de/\[Schnellsuche Karl-Heinrich Grote\]](http://www.forschung-sachsen-anhalt.de/[Schnellsuche Karl-Heinrich Grote]). Durch diese langjährige Forschung im Bereich des Modellbaus mit Rapid-Prototyping(RP)-Anlagen entstand eine hohe Kompetenz auf diesem Gebiet.

Um der Originalität und der Detailgetreue der Märklin-Lok noch besser zu entsprechen, soll über das LOM-Verfahren die Holzstruktur des Fahrerhausbodens nachgebildet werden bzw. mit dem RP-Verfahren von ObjectEden.

Square Foot Manufacturing (SFM)

www.hsu-hh.de

HELMUT SCHMIDT
UNIVERSITÄT

Konzept: SFM

Das Square Foot Manufacturing (SFM) Konzept beschreibt einen neuartigen Ansatz zur Gestaltung von Produktionseinrichtungen für die Herstellung von Mikroteilen. Das Konzept ist eine Erweiterung bekannter Desktop Manufacturing Konzepte um die Aspekte der Veränderungsfähigkeit und beruht auf der Idee, zur Herstellung von Mikrostrukturen mehrere kooperierende funktionsintegrierte Mikrobearbeitungseinheiten (MBE) zu verwenden, die auf einer Grundplatte mit einer Fläche von einem **Quadratfuß** montiert sind. Zwei oder mehrere MBEs bieten dabei die Möglichkeit ein Werkstück simultan zu bearbeiten und so kaskadierte Arbeitsräume zu schaffen. Am Laboratorium Fertigungstechnik der Helmut Schmidt

Universität wird aktuell an der Umsetzung des Konzeptes gearbeitet. Als Vorteil gegenüber herkömmlichen Ultrapräzisionsmaschinen wird die Maschinengröße und der Energiebedarf drastisch gesenkt und bietet bei der Herstellung von Mikroteilen ein günstigeres Verhältnis zwischen dem Arbeitsraum der Maschine und der Größe der herzustellenden Strukturen. Damit geht eine Reduzierung der Massen, Querschnitte und Abmaße einher, was wiederum den Einsatz neuer Werkstoffe und Funktionsprinzipien bei der Entwicklung von Modulen solcher Produktionssysteme ermöglicht.

LaFT Laboratorium Fertigungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Jens Wulfsberg

Besuchen Sie die 1. RAPID μ in Halle 5, Stand G24/G30

Presseinformation

WZL
RWTHAACHEN

Fraunhofer
 IPT

Einsendeschluss am 8. April 2011

Gesucht: »Werkzeugbau des Jahres 2011«

In der Branche des Werkzeug- und Formenbaus bereits eine feste Institution: der Wettbewerb »Excellence in Production« zum »Werkzeugbau des Jahres«. Bereits zum achten Mal suchen das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT und das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen den besten Werkzeugbau im deutschsprachigen Raum. Unternehmen der Branche können damit wieder die Gelegenheit nutzen, sich kostenlos und anonym mit dem Wettbewerb zu vergleichen. Der Beste unter ihnen darf die Reihe namhafter Gewinner der Vorjahre wie Audi AG Sparte Werkzeugbau, Hirschvogel Automotive Group, Summerer Technologies GmbH & Co. KG, Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH, WIRO Präzisionswerkzeuge GmbH & Co. KG oder Wolfgang Faßnacht Werkzeugbau, fortsetzen. Der Einsendeschluss für die Fragebögen ist der 8. April 2011.

Der Ablauf des Wettbewerbs

Der Wettbewerb ist ein Gradmesser für die Leistungsfähigkeit von Unternehmen und Fachabteilungen aus dem Werkzeug-, Formen- und Vorrichtungsbau. Alle Teilnehmer erhalten eine schriftliche Kurzauswertung ihrer individuellen Ergebnisse. Sie erfahren so, wie sie in Teildisziplinen gegenüber dem Wettbewerb aufgestellt sind und wo ihre Stärken und Verbesserungsmöglichkeiten liegen. Zusätzlich führen Experten des WZL der RWTH Aachen und des Fraunhofer IPT bei den besten Unternehmen ein »EiP-Audit« durch, um sich vor Ort von der Leistungsfähigkeit der Unternehmen zu überzeugen. Die Finalisten und die zwanzig besten Unternehmen erhalten ein Gütesiegel, das ihre Leistungsfähigkeit gegenüber Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern dokumentiert. In einer feierlichen Preisverleihung wird der Gesamtsieger mit einem wertvollen Pokal geehrt, der seine herausragende Leistung bestätigt. Im vergangenen Jahr erhielten die internen Werkzeugbauten der Hirschvogel Automotive Group die begehrte Auszeichnung.

Die Veranstalter garantieren die Vertraulichkeit aller bereitgestellten Informationen. Die Teilnahme ist kostenlos und ohne jede weitere Verpflichtung. Informationen zum Wettbewerb und die Bewerbungsunterlagen erhalten Interessenten unter www.excellence-in-production.de.

Starke Partner unterstützen den Wettbewerb

Als Medienpartner begleiten die VDI nachrichten und die Fachzeitschrift *werkzeug & formenbau* den Wettbewerb. Darüber hinaus beteiligen sich die Unternehmen Uddeholm Tooling AB, Böhler Deutschland, HASCO Hasenclever GmbH + Co KG und die DEMAT GmbH, Organisator der Branchenfachmesse EuroMold, als Sponsoren am Wettbewerb. Die Verbände VDMA sowie VDEh sind weitere Partner.

Kontakt

Dipl.-Kfm. Martin Bock

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT
 Marketing Geschäftsfeld Werkzeugbau
 Steinbachstraße 17
 52074 Aachen

Telefon +49 241 8904-159
 Fax +49 241 8904-6159
martin.bock@ipt.fraunhofer.de

Diese Pressemitteilung und das Logo zum Wettbewerb finden Sie auch unter http://www.ipt.fraunhofer.de/Presse/Pressemitteilungen/20110124Start_EiP2011.jsp



Fraunhofer-Institut für
 Produktionstechnologie IPT
 Steinbachstraße 17
 52074 Aachen

Pressekontakt

Susanne Krause M.A.
 Telefon +49 241 8904-180
 Fax +49 241 8904-6180
susanne.krause@ipt.fraunhofer.de
www.ipt.fraunhofer.de



Stark verbesserte Präzision eröffnet Chancen in der Medizintechnik

Filigrane Schnitte per Wasserstrahl

Bei der Dick & Dick GmbH hat das Wasserstrahlschneiden eine neue Qualität bekommen. Der Thüringer Schweiß- und Schneidspezialist setzt seit gut einem Jahr eine Womajet Mikrowasserstrahl-Anlage von Daetwyler ein und erzielt damit um den Faktor 10 verbesserte Präzision und Wiederholgenauigkeiten. Die drastische Qualitätssteigerung machte das Unternehmen auch zum gefragten Lieferanten für die Medizintechnik.

Ursprünglich ließ nichts darauf schließen, dass die Dick & Dick GmbH einmal Lieferant für die Medizintechnik werden würde: Nach der Gründung 1994 setzte das Unternehmen in Dingelstädt zunächst auf Lohnfertigung mit einer Laserschneidanlage. Es kamen kleine Schweißaufträge und schließlich hochpräzise Schweißbaugruppen hinzu, vor allem aus den Bereichen Schienenfahrzeuge und Busse.

1996 investierte Dick & Dick in eine erste Wasserstrahlschneidanlage, um das Angebotsspektrum zu erweitern, denn es mussten immer dickere Teile geschnitten werden, die sich per Laser nicht mehr trennen ließen. „Wir haben damals schon das Potential des Wasserstrahlschneidens erkannt“, erläutert Geschäftsführer Martin Dick. Das Unternehmen erwarb sich mit der neuen Technik einen sehr guten Namen, konnte schnell und in hoher Qualität liefern. Gefertigt wurde schließlich in drei Schichten. Die Mitarbeiterzahl stieg.

Dann aber tauchten Anforderungen der Kunden auf, die das konventionelle Wasserstrahlschneiden nicht mehr erfüllen konnte: Die Teile sollten mit höchster Präzision gefertigt werden und keine Nacharbeit mehr benötigen. Plötzlich ließen sich per Wasserstrahlschneiden nur noch billige Vorprodukte herstellen. Dieses „Dumpingschneiden“, wie Martin Dick es nennt, entsprach so gar nicht seinem Anspruch. Die Vorteile des Verfahrens wollte

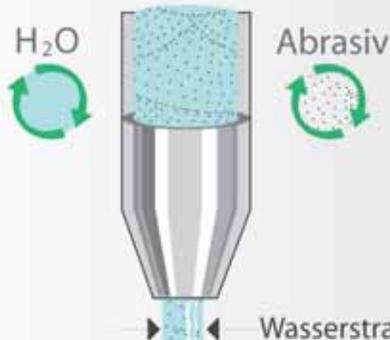
Martin Dick aber auf keinen Fall aufgeben: schnelle und kostengünstige Herstellung von Prototypenteilen, Schneiden ohne Wärmeentwicklung, Werkstoffverhärtungen, Verfärbungen oder gar Risse, optimale Werkstoffausnutzung und nicht zuletzt das Ass: fast jeder Werkstoff kann damit getrennt werden. Also war klar: Die Präzision musste deutlich erhöht, die Nachbearbeitung überflüssig werden.

Der Umbau der vorhandenen Anlage scheiterte, weil die maschinenbautechnische Basis der Anlage die nötige mechanische Präzision vermissen ließ. Dann ließ Dick sich von einem deutschen Unternehmen eine Wasserstrahlanlage für präzise Schnitte „maßschneidern“ und nahm sie 2008 in Betrieb. Das brachte eine Verbesserung – aber Positionier- und Wiederholgenauigkeit reichten für höchste Ansprüche immer noch nicht aus.



Solider Maschinenbau aus der Schweiz brachte die Präzision

Martin Dick erinnert sich: „Dann haben wir Walter Maurer angerufen“, den Gründer der Schweizer Waterjet AG. Er gilt als „Papst“ des Wasserstrahlschneidens und entwickelte seinerseits eine Mikrowasserstrahlanlage, die er auch selber einsetzt. Danach ging alles recht schnell: Dick ließ sich bei Maurer dessen Technik in der Praxis vorführen. Was er dort sah, überzeugte ihn: „Das ist von Grund auf top aufgebaut, das funktioniert“, war er sofort sicher. Denn die Womajet F3-Anlagen (ab der Version F4 unter dem Namen Microwaterjet im Handel) besitzen ein sehr stabiles Maschinenbett und ein beidseitig gelagertes Portal, das über zwei Kugelrollspindeln angetrieben wird. Damit die Positioniergenauigkeit unter 1 µm eingehalten werden kann, wurden unter anderem Glasmaßstäbe über die volle Länge installiert. Die garantierte, reproduzierbare Maschinenfähigkeit liegt im Bearbeitungsbereich von 600x1000 mm bei $\pm 1/100$ mm. Zudem wurde der Durchmesser des eingesetzten Wasserstrahls (dem ein sehr feinkörniges Abrasiv beigesetzt wird) von 0,5 auf 0,3 mm reduziert. Unterm Strich verbesserte sich damit die Genauigkeit nochmals um den Faktor zehn: Denn mit seiner zuvor bereits vorhandenen Anlage erreichte Dick & Dick fürs Wasserstrahlschneiden auch schon beachtliche Toleranzen von $\pm 1/10$ mm.



Positioniergenauigkeit > 0,001 mm
 Reproduzierbare Maschinenfähigkeit ± 1/100 mm
 max. Bearbeitungsbereich 600x1000 mm

- + keine Wärmeentwicklung / Werkstoffverhärtung
- + kein Verfärben, Rissbildung und keine Gefügeveränderung
- + optimales Ausnutzen von Werkstoffen
- + umweltschonendes Trennverfahren

Bearbeiten aller nicht wasserlöslichen Materialien bis 40 mm

PVC Carbon Mg Cu Vulkollan
 Ta CuZn Ti CNS Alu Mn
 POW

Mikrowasserstrahlschneiden eröffnet neue Geschäftsfelder

Seit Ende 2009 läuft die erste Womajet F3 bei Dick & Dick. „Seither können wir echtes Microcutting anbieten“, freut sich Kai Stöber, der für die Kundenbetreuung verantwortlich ist. Die Kunden freuen sich offensichtlich auch, denn mittlerweile ist bereits die zweite Schicht ausgelastet. Und Martin Dick hat schon die neue Microwaterjet F4 im Blick, die im Herbst auf den Markt kommt.

Denn mit der neuen Technologie öffneten sich für das Thüringer Unternehmen neue Horizonte: Die Vorteile des neuen Trennverfahrens überzeugten auch Medizintechnikunternehmen. Denn die gesteigerte Präzision war das letzte Mosaiksteinchen, das noch fehlte, um das Schneiden per Wasserstrahl für die Medizintechnik interessant zu machen. Martin Dick erläutert: „Weil das Material beim Schneiden keine Veränderung erfährt, ergibt sich eine gute Bioverträglichkeit, es gibt keinen Wärmeintrag und keine verbrannten Schnittkanten, sehr filigrane Konturen können geschnitten werden und die Flexibilität – etwa bei sogenannten Meshs (feinen Netzen) – bleibt erhalten, weil es nicht zu Aufhärtungen im Schnittbereich kommt.“

Zudem konnte die Medizintechnik nun auch neue Materialien einsetzen, für die es zuvor noch keine Trenntechnologie gab. Nicht zuletzt erwies sich das Mikrowasserstrahlschneiden als schneller, flexibler und kostengünstiger als konkurrierende Verfahren.

Geschnitten hat Dick & Dick für seine Kunden aus der Medizintechnik bisher beispielsweise kleinste Tantal-Marker, Implantate aus Tantal, Titan oder verschiedensten Keramiken,

Biegeschablonen, Werkzeuge, Rohlinge oder Fixationsplatten.

Fertigungsbedingungen fast wie im Reinraum

Die neue Präzision des Wasserstrahlschneidens erahnt man bereits, wenn man im thüringischen Mühlhausen die Fertigungsräume von Dick & Dick betritt, die fast wie Reinräume wirken: In einem wird geschnitten, in anderen werden Teile vermessen – und beide sind klimatisiert, damit nicht Temperaturschwankungen die Dimensionen der Teile oder die Präzision der Maschinen beeinflussen. Konsequenterweise hat Dick den Standort in Mühlhausen ausschließlich für das Mikrowasserstrahlschneiden eingerichtet. Schweißen, Laserschneiden, Kanten, Fräsen und die allererste Wasserstrahlanlage, 3x3 m Bearbeitungsgröße mit drei Schneidköpfen, befinden sich im knapp 20 km weiter nördlich gelegenen Dingelstädt, am Stammsitz des Unternehmens.

Kunden für die Präzisionsteile aus Mühlhausen sind neben Medizintechnikherstellern beispielsweise Automobilzulieferer, Prototypenbauer, Unternehmen aus der Uhrenindustrie und dem Bereich Schmuck & Design, Forschungseinrichtungen und Universitäten.



Die Liste ihrer Aufträge ist lang. Geschnitten werden beispielsweise 1 mm dicke Scheiben von einem Schmiedeteil als Basis für Ohrschmuck, Löcher in Zifferblätter für Uhren, Schwingböden mit feinsten Stegen für die Elektroindustrie, Siebe aus PVC als Tropfstopper für einen Handdosierer, bis zu 20 mm starke Schnittwerkzeuge für Prototypenbauer aus der Automobilindustrie und so weiter. Außerdem werden Vorarbeiten für Fräsbetriebe ausgeführt, die anschließend die Fertigbearbeitung übernehmen.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, ist neben der Präzision der Anlage viel Erfahrung nötig, denn jedes Material besitzt Eigenheiten, die beim Schneiden berücksichtigt werden müssen. Erforderlich ist aber auch Neugier auf die neuen Möglichkeiten. Daher hat Dick für die Bedienung der Maschine keinen Wasserstrahl-Veteranen ausgewählt, sondern gezielt einen Facharbeiter, der zuvor noch nichts damit zu tun hatte. Die Strategie hinter dieser Entscheidung: Er sollte sich ohne Vorbehalte offen auf die neue Technologie einlassen und die Möglichkeiten des Mikrowasserstrahlschneidens ausprobieren. Entsprechend wurde bei Dick ein Facharbeiter aus der mechanischen Bearbeitung zum Bediener der neuen Anlage. Der Erfolg gibt Martin Dick recht.

In einem Punkt allerdings war keine gedankliche Umstellung erforderlich. Für die Programmierung der Womajet F3 nutzt Dick ein CAD-System, welches ein Einlesen von Dxf Dateien ermöglicht. Zusammen mit der hochpräzisen Messmaschine ergibt sich damit sogar die Möglichkeit zum Reverse Engineering. „Wenn also jemand mit einem beschädigten Zahnrad aus Opas Uhr kommt, vermessen wir es und stellen ein neues her“, beschreibt Martin Dick.



Kontakt Wasserstrahl-Mikroschneiden:
 Dick & Dick
 Trefffurter Weg 25
 99974 Mühlhausen
 Tel: 03601 853980
 Mobil: 01729727786
 eMail: micro@dick-dick.de
 www.micro-cutting.de

Kontakt Lasern, Kanten und Fräsen:
 Dick & Dick
 Laserschneid- und Systemtechnik GmbH
 Wolkramshäuser Mühle
 37351 Dingelstädt
 Tel: 036075 517-0 Fax: 036075 51712
 eMail: cad@dick-dick.de
 www.dick-dick.de

Mit DEMAT international ausstellen!

EUROMOLD

29. Nov. – 02. Dez. 2011
Frankfurt/Main

Neuer Termin:
Dienstag – Freitag

amerimold

13. – 14. April 2011
Chicago, USA

RosMould

15. – 17. Juni 2011
Moskau, Russland

asiamold

21. – 23. September 2011
Guangzhou, China

**EUROMOLD
BRASIL**

20. – 24. August 2012
Joinville/SC, Brasilien

NEU

afrimold

27. – 29. September 2011
Johannesburg, Südafrika

**DM
INDIA-2011
SOUTH**

07. – 10. April 2011
Chennai, Indien

NEU

Mikrofräsen: Wettbewerbsfähige Fertigungskonzepte für die spanende Bauteilbearbeitung

Der Trend zur Miniaturisierung von Bauteilen und Produkten stellt für die Fertigungstechnik insgesamt eine große Herausforderung dar. Die Erhöhung der Präzision und der Genauigkeit eingesetzter Bearbeitungsverfahren steht dabei im Mittelpunkt zukünftiger Entwicklungen. Um weiterhin wettbewerbsfähig am Hochlohnstandort zu produzieren, ist zudem eine stabile Prozessführung mit kurzen Prozesszeiten in der Bauteilbearbeitung von zentraler Bedeutung. Ein wichtiges Fertigungsverfahren zur Herstellung hochpräziser Formeinsätze für den Kunststoffspritzguss ist die Mikrofräsbearbeitung. Das Fraunhofer IPT entwickelt, optimiert und evaluiert seit vielen Jahren die gesamte Prozesskette für das 5-achsige Mikrofräsen. Für die Umsetzung der entwickelten Lösungen und Konzepte stehen im Fraunhofer IPT modernste Anlagen bereit.

KBAMM – Knowledge-Based Adaptive Micro Milling

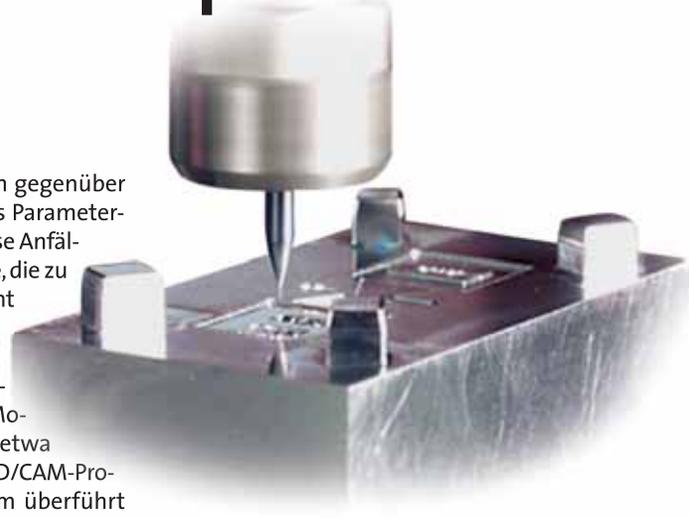
Im Projekt »KBAMM« verbessert das Fraunhofer IPT die Prozessstabilität beim Mikrofräsen und verkürzt die Prozesszeiten, um damit die Kosten für Werkzeuge und Prozessführung zu senken. Die Gesamtkosten für die hochwertigen Mikrofräswerkzeuge ergeben sich aus den Faktoren Beschaffungspreis, Standzeit und laufende Betriebskosten.

Bei der spanenden Fertigung ist es wichtig, die Prozessparameter innerhalb enger Grenzen einzuhalten. Gerade beim Mikrofräsen gilt es, kleine Parameterfenster zu treffen, um kostengünstig und prozesssicher fertigen zu können. Denn Mikrofräswerkzeuge zeigen sich aufgrund ihrer geringen Durch-

messer besonders empfindlich gegenüber Prozessschwankungen, die aus Parameterabweichungen resultieren. Diese Anfälligkeit bewirkt, dass Werkzeuge, die zu stark beansprucht werden, nicht erst verschleifen, sondern viel häufiger direkt brechen. Eine weitere Fehlerquelle für Mikroprozesse ergibt sich aus 3D-Modellen mit Flächendefekten, etwa mit Sprüngen, die durch die CAD/CAM-Prozesskette in das NC-Programm überführt werden. Die Folge sind Prozessunstetigkeiten und Konturabweichungen.

Im Projekt »KBAMM«, gefördert durch den VDI/VDE (Förderkennzeichen: IN-7041), entwickelt das Fraunhofer IPT mit Unterstützung von Projektpartnern Lösungen, um die Prozessstabilität und Produktivität für den Mikrofräsbearbeitungsprozess von Werkzeugstählen zu verbessern. Übergeordnetes Ziel ist ein Software-Modul, das geglättete Werkzeugbahnen mit vorschubangepassten Prozessstrategien generiert oder auch bestehende NC-Programme optimiert. Dieses CAM-Modul bedient sich der Analyse- und Optimierungssoftware »NCProfiler«, um kritische Prozessbereiche innerhalb der Werkzeugbahnen zu identifizieren und zu beseitigen. Anschließend werden optimierte NC-Programme erstellt, die die jeweiligen Randbedingungen der Maschine genau berücksichtigen.

Der optimierte NC-Code enthält darüber hinaus eine lokal vorschubangepasste Drehzahl der Werkzeugspindel, die den »Vorschub pro Zahn« konstant hält – denn dies gilt als wichtiges Kriterium für die Prozessstabilität. Indem die Spindeldrehzahl genau an den Vorschub angepasst wird, kann die Maschine den maximal zulässigen Vorschub voll ausnutzen. Dabei sinken gleichzeitig die Gefahr des Werkzeugbruchs und die Bearbeitungszeit.



Aktuelle Forschungsarbeiten untersuchen den Einfluss der Drehzahländerung während des Prozesses auf die Paarung Werkzeug und Werkstück. So lassen sich negative Auswirkungen von Seiten der Spindel ausschließen und Beschleunigungsgrenzen definieren. Parallel dazu entwickelt und implementiert das Fraunhofer IPT die erforderliche Algorithmen für optimierte 5-Achs-Bahnen.

Ansprechpartner und Autor

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT
Abteilung Prozesstechnologie

Dipl.-Ing. Benedikt Gellißen

Steinbachstraße 17
52074 Aachen
Germany

Telefon +49 (0) 241 / 8904 - 256
Fax +49 (0) 241 / 8904 - 6256
benedikt.gellissen@ipt.fraunhofer.de
www.ipt.fraunhofer.de

Aktuelle Informationen aus Aachen:

Gesucht:

»Werkzeugbau des Jahres 2011«

In der Branche des Werkzeug- und Formenbaus bereits eine feste Institution: der Wettbewerb »Excellence in Production« zum »Werkzeugbau des Jahres«. Bereits zum achten Mal suchen das Fraunhofer-In-

stitut für Produktionstechnologie IPT und das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen den besten Werkzeugbau im deutschsprachigen Raum. Unternehmen der Branche können damit wieder die Gelegenheit nutzen, sich kostenlos und anonym mit dem Wettbewerb zu vergleichen. Der Einsendeschluss für die Fragebögen ist der 8. April 2011. Weitere Informationen finden Sie unter www.excellence-in-production.de

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT
Dipl.-Kfm. Martin Bock

Telefon +49 241 8904-159
martin.bock@ipt.fraunhofer.de

4. RAPID X: Innovationen [be] – Greifen! Hannover Messe 4.-8. April 2011

Festo und Fraunhofer Gesellschaft IPA werden für 2011 Premium-Partner der Deutschen Messe AG, um gemeinsam mit Thomas K. Pflug, NC Gesellschaft e.V., und Ulrich Sandler, sandler\circle, im Rahmen der Digital Factory die Sonderschau RAPID X zum 4. Male durchzuführen.

Die Prozesskette 2011:

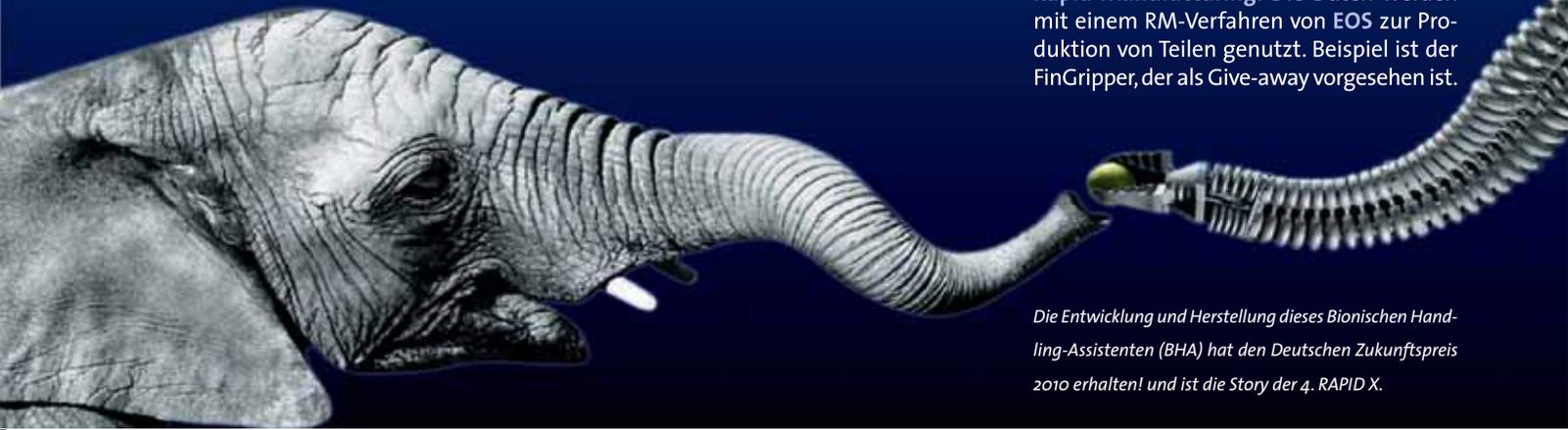
Konzept, Idee, Forschung: Die ersten Bausteine dienen der Darstellung der Idee, in diesem Fall also des (BHA), sowie der Entwicklung eines Konzepts zur Realisierung: Festo und Fraunhofer

CAD: Mit der Software von PTC wird das Konzept in ein 3D-Modell umgesetzt und detailliert.

CAE: Mit der Software von CADFEM wird die Simulation zur Absicherung der Produktqualität demonstriert.

Geometry Preparation: Die Aufbereitung der virtuellen Produktdaten für die generative Fertigung von Prototypen oder Endprodukten wird mit der Software von Materialise gezeigt.

Rapid Manufacturing: Die Daten werden mit einem RM-Verfahren von EOS zur Produktion von Teilen genutzt. Beispiel ist der FinGripper, der als Give-away vorgesehen ist.



Die Entwicklung und Herstellung dieses Bionischen Handling-Assistenten (BHA) hat den Deutschen Zukunftspreis 2010 erhalten! und ist die Story der 4. RAPID X.



Rapid.Tech

24.+25. Mai 2011

Fachmesse und Anwendertagung
für Rapid-Technologie

Der jährliche Treffpunkt für Praktiker,
Entwickler und Visionäre mit:

- Anwendertagung
- Konstrukteurstag
- Fachforum „CAD/CAM und Rapid Prototyping in der Zahntechnik“
- Fachforum „Medizintechnik“
- Fachforum „Luftfahrt“



www.rapidtech.de

MESSE ERFURT



www.ncg.de
www.emo-tion.de

Anwendung neuer Technologien
NC Gesellschaft e.V.

Highlights der NC Gesellschaft e.V. – Anwendung neuer Technologien 2011

- **1. RAPID Y:** intec, Leipzig, 1.-4. März 2011
Energieeffiziente Werkzeugmaschine ist Realität!
- **1. RAPID μ:** Z-Messe, Leipzig, 1.-4. März 2011
Miniaturisierung *fordert* die CAD/CAM-System
und *erfordert* die Ultrapräzisionsfertigung
- **4. RAPID X:** Hannover Messe, 4. -8. April 2011
Innovationen [be] – Greifen!
- **1. NCG-Technologie-Forum:**
Intertech, Dornbirn (A), 18. -20. Mai 2011
Hearing: Energieeffizienz und NCG-Mitgliederversammlung
- **NCG-Sonderschau *Rapid Manufacturing***
Rapid.Tech, Messe Erfurt, 24./25. Mai 2011
- **NCG-Mitglieder-Treff:**
EMO, Hannover, 19. -24. September 2011
Energieeffizienz ist prüfbar!
- **NCG-Jahresveranstaltung 2011:**
Kongress: Ulm, 13./14. Oktober 2011

Prüfszenarien für Qualitätsbewertung *und*
Ressourcenverbrauch für WZM

NCG-Initiative : *competence + efficiency = green*
- **NCG-Sonderschau:**
Euromold, Frankfurt/M., 29. November – 2. Dezember 2011
- **nc transfer-Ausgaben 2011**

Nr. 47: intec/Z (Doppelheft)

Nr. 48: Hannover Messe

Nr. 49: EMO

Nr. 50: Euromold (Sonderausgabe 50. Ausgabe nc transfer!)

NC Gesellschaft e.V.

Postfach 3168 · D-89021 Ulm E-Mail: ncg@ncg.de
Telefon: +49 (0) 731 5527-55 Internet: www.ncg.de
Telefax: +49 (0) 731 5527-57 www.emo-tion.de

Anwendung neuer Technologien
NC Gesellschaft e.V.

transfer

ERFOLG DURCH QUALITÄT

2011

25. Internationale Fachmesse
für Qualitätssicherung

Control



Forum

- Messtechnik
- Werkstoffprüfung
- Analysegeräte
- Optoelektronik
- QS-Systeme
- Organisationen
- Industrielle
Bildverarbeitung

3. – 6. Mai STUTTGART

Direkt am Flughafen und Autobahn **A8**



SCHALL
MESSEN FÜR MÄRKTE.

P.E. Schall GmbH & Co. KG
Tel. +49(0)7025.9206 - 0 · control@schall-messen.de

www.schall-virtuell.de

www.control-messe.de