



Die Expertenrunde aus der Prozesskette Mikrobearbeitung diskutierte in Murnau Perspektiven für Mikrobearbeitungs-Lohnfertiger im wachsenden Markt der Mikrosystemtechnik.

Lohnfertiger im Sog der Mikrobearbeitung

Round-table Gespräch: Expertenrunde diskutiert Chancen und Risiken sowie neueste Entwicklungen

Am Thema Mikrobearbeitung kommt heute keine Branche vorbei. Der Trend in diesem wachsenden Markt geht zu Genauigkeiten im Nanobereich. Eine Herausforderung für jeden Lohnfertiger in diesem Segment. Welche Anforderungen werden an Maschine und Werkzeug, Messtechnik oder CAD/CAM-Software gestellt? **fertigung** hat Experten an den „runden Tisch“ eingeladen, um Chancen und Entwicklungen zu erörtern.



Eine Branche, die boomt wie derzeit kaum eine andere. Die Rede ist von der Mikrosystemtechnik. Vom Automotive-Sektor, der Medizintechnik bis hin zur Uhrenindustrie ist die spanende Bearbeitung im µm-Bereich gefragter denn je. Treiber dieser Technologie sind in Europa die Automobilindustrie, Telekommunikation und die industrielle Prozesskontrolle. In Asien liegt der Fo-

kus auf der IT-Peripherie, Konsumerelektronik und Mobiltelefonen. Nicht zu vergessen der Markt in China mit seinem enormen Wirtschaftswachstum und der Automobilzuliefererindustrie.

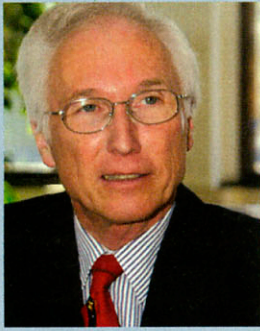
Nach Schätzungen von Nexus lag der weltweite Markt für Mikrosystemtechnik im Jahr 2004 bei 9,6 Milliarden Euro und wird bis zum Jahr 2009 auf 20 Milliarden Euro anstei-

gen. Die deutsche Interessengemeinschaft zur Verbreitung von Anwendungen der Mikrostrukturtechniken, kurz IVAM, wies für das Jahr 2005 eine Umsatzsteigerung von 25 Prozent für die deutsche Branche aus.

Doch fast kein Unternehmen der Mikrosystemtechnik fertigt alles selbst – und kaum ein Unternehmen verfügt über einen eigenen Zerspannungsbereich. Die meisten lassen bei Lohnfertigern Mikrostrukturen oder Fräsarbeiten durchführen. Ist die Mikrobearbeitung also eine Chance für Einsteiger in diesen Bereich der Lohnfertigung? Eines vorneweg: Die Expertenrunde sieht mehr Chancen als Risiken.

Die erste Hürde für Branchen-Einsteiger heißt Investition. Eine entsprechende Präzisionsmaschine, die das µm sprichwörtlich spalten kann, kostet je nach Ausstattung bis zu 300 000 Euro. Hinzu kommen Werkzeuge, CAM-System oder Messtechnik. Gelder von Banken sind schwer zu bekommen, wie von allen Seiten zu hören war, da der Return on Invest so manchem Banker heute zu „diffus“ und riskant ist.

Ingo Kloppenburg, Geschäftsführer der seit einem Jahr am Markt agierenden MMS Micro Machining Service GmbH, ist in der MST-fac-



Burkhard Rother, Kern Micro- und Feinwerktechnik GmbH + Co. KG: „Wir kratzen an den mechanischen Grenzen. Und die Bearbeitung auf unseren Maschinen mit den High-tech-Einrichtungen ist äußerst komplex. Der Anwender sollte deshalb größten Wert auf eine fundierte Schulung legen. Selbst erfahrene Mitarbeiter benötigen zwischen drei und fünf Tagen Einweisung an der Maschine.“



Markus Fischer, Hitachi Tool Engineering Europe GmbH: „Wir unterscheiden grundsätzlich zwischen dem Miniatur- und dem Mikrofräsen. Unsere Mikrofräser sind kleiner 1 mm und mit eine Nanoschicht versehen. In diesem Bereich werden an uns hohe Anforderungen gestellt, die wir bereits im Vorfeld der Fräsbearbeitung mit dem Anwender klären können.“



Karl Seitz, Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH: „Der Markt ist heute reif für die Produkte der Mikrosystemtechnik. Die Qualitätssicherung und die Rückführbarkeit der Messergebnisse wird daher immer notwendiger, um die Produkte sicher in hohen Stückzahlen zu fertigen. Hier steckt noch ein großes Potenzial für die kommenden Jahre.“

tory eingezogen — ein Cluster verschiedener Mikrosystemtechniker in Dortmund, die sich Räumlichkeiten und Maschinenparks teilen und entsprechend finanzieren. Er hat sich den Schritt zur Mikrobearbeitung genau überlegt. Mit seinem Business-Plan gewann er sogar beim Wettbewerb „Start to grow“ einen Preis. Das Unternehmen beschäftigt drei Mitarbeiter und fertigt kundenspezifische Mikro- und Kleinstkomponenten sowie mikrostrukturierte Funktionselemente mittels abtragender Verfahren wie etwa dem Mikrofräsen. Der Geschäftsführer bringt die Situation auf den

Punkt: „In allen Branchen ist eine Tendenz zur Miniaturisierung erkennbar.“ Seine Auftragsbücher sind derzeit voll und die Auslastung seiner Kern HSPC 2825 ist für die kommenden Monate gesichert. Nach einer anfänglichen Akquisitionsphase im Sommer 2005 hat sich MMS in der Szene mittlerweile einen guten Ruf erworben und braucht momentan so gut wie keine Kundenwerbung, wie Kloppenburg zufrieden konstatiert.

Eine Situation, die Burkhard Rother, Geschäftsführer der Kern Micro- und Feinwerktechnik GmbH in Murnau, bestätigen kann. Kern

gilt in der Branche als Pionier der Mikro-Lohnfertigung. „Bereits seit Jahren ist in unserem Bereich der Lohnfertigung die Mikrobearbeitung die am stärksten wachsende Abteilung, in der wir sogar mehrschichtig arbeiten“, so Rother.

Seit 1985 hat das Unternehmen ein zweites Standbein und fertigt Werkzeugmaschinen. Anfangs eigentlich für den eigenen Bedarf gefertigt, erfreuen sich die Maschi- ➔

INFO-DIENST

- Blum-Novotest GmbH, D-88287 Grünkraut-Gullen, Wolfgang Reiser, Tel.: 0751/6008-184, E-Mail: w.reiser@blum-novotest.com
- Cimatron GmbH, D-76275 Ettlingen, Dirk Dombert, Tel.: 07243/53880, E-Mail: dombertdi@cimatron.de
- Hitachi Tool Engineering Europe GmbH, D-40724 Hilden, Tel.: 02103/2482-0, Michael Neumann, E-Mail: mneumann@hitachitool-eu.com
- Kern Micro- und Feinwerktechnik GmbH + Co. KG, D-82418 Murnau, Burkhard K. Rother, Tel.: 08841/6130-0, E-Mail: mtsales@kern-microtechnic.com
- MMS Micro Machining Service GmbH, D-44263 Dortmund, Ingo Kloppenburg, Tel.: 0231/47730-460, E-Mail: info@mms-gmbh.biz
- Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, D-73446 Oberkochen, Karl Seitz, E-Mail: seitz@zeiss.de



Klartext

Haarspalterei:
Mikro und Nano

Seit 1983 wird ein Meter als eine Strecke definiert, die das Licht im Vakuum mit einer Zeit von $1/299.792.458$ Sekunde zurücklegt. Grund der Neudefinition ist die exaktere Messung mittels Atomuhren. Ein Mikrometer entspricht dem Milliostel eines Meters – ein Nanometer dem Milliardstel eines Meters, also $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Ein menschliches Kopfhaar ist etwa $60 \mu\text{m}$ dick. Mit den CNC-Maschinen von Kern Micro- und Feinwerktechnik lassen sich beispielsweise Löcher in Haare bohren.

Dass diese Messgenauigkeiten ihren Preis haben, versteht sich von selbst. MMS-Geschäftsführer Klopenburg kann sich als relativ „junger“ Lohnfertiger eine solche Investition im Maschinenpark noch nicht leisten. Apropos teuer: Werkzeugbrüche sind ein wichtiger Aspekt beim Mikrofräsen. Lassen sich die kleinen Fräsköpfe mit bloßem Auge kaum erkennen, müssen sie in der



Laser-Messsysteme reduzieren Ausschuss

Maschine permanent überwacht werden. Blum-Novotest hat Laser-Messsysteme parat, die einerseits die Fertigungsqualität erhöhen und andererseits den Ausschuss reduzieren. In fast allen Werkzeugmaschinen von Kern kommen beispielsweise LaserControl Nano NT zum Einsatz. Die Optik dieses Systems ist wartungsarm und gegen Kühlmittel und Späne abgedichtet.

Wolfgang Reiser, Spezialist für Messtaster bei Blum-Novotest betont: „Wir können heute mit unseren Laser-Messsystemen auf der Ma-

schine Werkzeuge mit einer Genauigkeit von 1 bis 2 µm messen.“ Sein Rat: Bei jeder Steuerung sind 10 bis 15 Parameter bei der Messung zu setzen. Nur wenn der Anwender die Auswirkungen dieser Parameter genau kennt, kann er das Maximale aus Messsystem und Werkzeugmaschine erreichen.

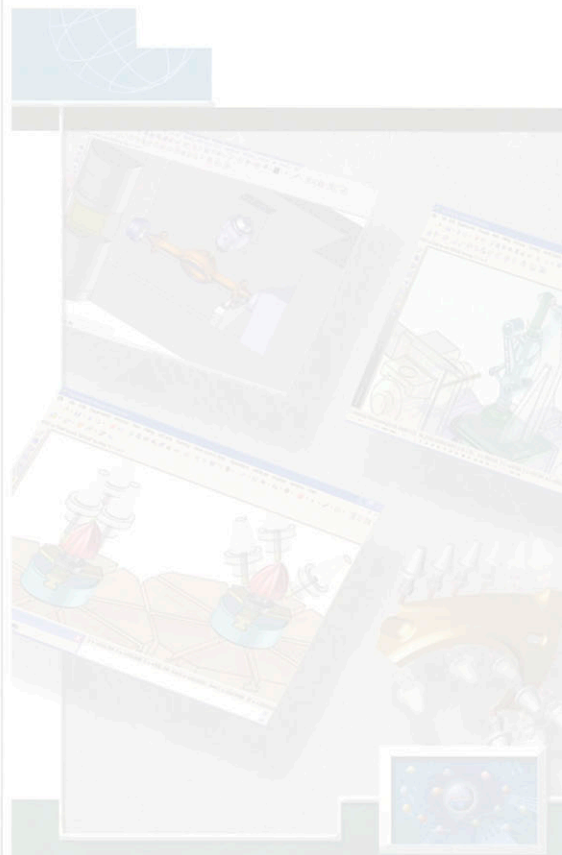
Burkhard Rother stimmt zu: „Für die Werkzeugvermessung auf unseren Maschinen kann der Schulungsaufwand bis zu eineinhalb Tage betragen.“ Er übt dazu auch Kritik an einigen Anwendern, die über 100 000 Euro für eine Werkzeugmaschine ausgeben, viel Geld in Werkzeuge investieren, sich aber scheuen, ihre Mitarbeiter für ein paar hundert Euro zu schulen.

Fazit: Unisono wird von allen Experten der Runde bestätigt, dass die Mikrobearbeitung eine der am stärksten wachsenden Branche am Markt ist. Als Lohnfertiger in die Mikrobearbeitung einzusteigen kann sich also auszahlen. „Wer heute auf den Zug der Mikrobearbeitung aufspringt, wird in spätestens zehn Jahren die Früchte in diesem Markt ernten“, skizziert Markus Fischer abschließend die Perspektive für Lohnfertiger. gt



Tipps für Einsteiger

- *Ein richtiger Business-Plan ist der erste Step. Investitionen in eine Werkzeugmaschine sind hoch. Prüfen, ob ein Zusammenschluss mit anderen Unternehmen (Cluster) möglich ist.*
- *Bedarfsanalyse: Welche Unternehmen haben konkreten Bedarf? Wie ist mein Standort zu bewerten?*
- *Schulung und ist das A und O. Mitarbeiter mit speziellen Vorkenntnissen sind zu bevorzugen. Eine Ausbildung kann dauern. Schulung muss mit in die Budgetierung einfließen.*
- *Werkzeugmaschine: Beratung und Einweisung prüfen. Die Qual der Wahl ist klein, denn am Markt gibt's nur eine Hand voll Hersteller guter Präzisionsmaschinen für die Mikrobearbeitung. Immer auf die Ausstattung achten: Auch Spannmittel sind*
- *enorm wichtig. Technologiepartnerschaft mit dem Hersteller prüfen.*
- *CAM-System: Den Hersteller schon vor dem Arbeitsprozess einbinden. Die Fräsergebnisse stehen und fallen mit dem System.*
- *Werkzeugauswahl: Ein Aspekt ist die Beschichtung. Einweisung beachten – lieber vorher in eine Schulung investieren. Ein Werkzeugbruch ist immer teuer und oftmals unnötig.*
- *Qualitätssicherung: Nur ein nachweisbares Ergebnis zählt. Hohe Investitionen in ein Messsystem können so manchen Auftraggeber überzeugen.*
- *Kernkompetenz: Konzentration auf ein Spezialgebiet bringt Vorteile. Medizintechnik und Automotive wachsen überproportional.*



CAD/CAM der Spitzenklasse

Werkstückbearbeitung, topologische Geometrieerkennung, vollständige Maschinensimulation, Kollisionskontrolle.

Mit TopSolid'Cam können Sie frei die Werkzeuge bestimmen egal, woher die Teile stammen und welche Eigenschaften sie haben.

Die digitale Prozesskette wird nicht unterbrochen, alle Konstruktionsdaten bleiben für die nachfolgende Bearbeitung erhalten.

In Zukunft TopSolid: Der starke Kern Ihres integrierten CAD/CAM/ERP-Systems.

The Integrated CAD/CAM/ERP Solution

MOLDTECH
Mold Design & Manufacturing Technology

MOLDTECH GmbH
Tel.: +49 (0) 5258/93640
vertrieb@moldtech.de
www.moldtech.de

Missler
SOFTWARE

vertrieb@topsolid.com
www.topsolid.de