

2. DIF-FACHKONFERENZ

Innovation für die Zukunft

NEUES THEMA !

Mikrosystemtechnik

- Vom Mikrobauteil zur technischen Problemlösung -

FERTIGEN • MONTIEREN • PRÜFEN

KONFERENZ-HIGHLIGHTS

- **Verfahren** zur Mikrobauteil-Herstellung
- **Greifen und Montieren** von Mikrobauteilen
- **Technologieverfahren** zum Aufbau von Mikromontageplätzen
- **Fertigungsverfahren** zur Herstellung von Kleinbauteilen
- **Batch- und integrierte Verfahren**
 - Fügen und Housing im Batch - AMANDA-Verfahren
 - Fügen durch Laserstrahlung - Maskenschweißen in der Mikrotechnik
- **Mikro Packaging**
 - Mikrostereolithographie
 - Verbindung zwischen Mikro- und Makroproduktsystemen
 - Anwendungsbeispiel für das System MATCH-X
- **Qualitätssicherung und Messtechnik** in der Mikrotechnik

KONFERENZ-TEILNEHMER

- **Unternehmens- und Geschäftsführung**
- **Bereichs- und Abteilungsleiter** sowie Mitarbeiter aus
 - Produktentwicklung
 - Konstruktion, Versuch, Test
 - Fertigung, Produktion
 - Qualitätssicherung, Kontrolle
- **Unternehmen, die in dieser zukunftsorientierten profitablen Wachstumsbranche** tätig sein wollen

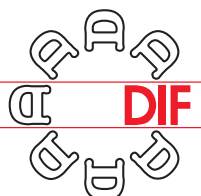
KONFERENZ-VORTEILE

- Die Konferenz-Teilnehmer werden mit dem neuesten Stand der **Fertigung**, der **Montage** und der **Prüfung** von Mikrobauteilen vertraut gemacht
- In **20 aktuellen Beiträgen** geben namhafte Fachexperten ihre Praxiserfahrungen weiter
- **19 Fachspezialisten** zeigen eine Vielzahl von Möglichkeiten auf, wie Mikrobauteile gefertigt, montiert und gemessen werden.
- Weitere wertvolle Hinweise erhalten die Teilnehmer durch eine spezielle **Fachinformationsschau**



08. und 09. Dezember 2003
FESTUNG MARIENBERG
D-97082 WÜRZBURG

Deutsches IndustrieForum für Technologie
www.dif.de • e-Mail: info@dif.de



MIKROSYSTEMTECHNIK

- Vom Mikrobauteil zur technischen Problemlösung - FERTIGEN • MONTIEREN • PRÜFEN

Leitung: Dr. Holger Moritz, ZWM, FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH

Die Mikrotechnik entwickelt sich zu einer Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Marktstudien bescheinigen der Mikrosystemtechnik eine nahezu unerschöpfliche Vielfalt von Anwendungsbereichen. Sie erschließt ungeahnte – auch völlig neue – Markt- und Absatzchancen. „Ein Marktsegment mit dreistelligen Milliardenumsätzen (Industrieanzeiger 21/2002)

Die Vorteile der Mikrosystemtechnik liegen auf der Hand – immer kleiner, immer feiner, immer leichter, oft preiswerter. Dieses junge, dynamische Gebiet zeigt innovativen großen, aber auch kleinen und mittleren Unternehmen die Chancen auf, von Anfang an dabei zu sein, sich in diesem vielversprechenden, äußerst profitablen Zukunftsmarkt zu etablieren und sich neue Märkte zu erschließen.

Die erfolgreich verlaufene 1. DIF-Konferenz im Frühjahr dieses Jahres (s.a. den ausführlichen Bericht und die Fotos im Internet www.dif.de unter Report) gab einen umfassenden Überblick über die Vielfalt der Verfahrensdarstellungen.

„Vom Mikrobauteil zur technischen Problemlösung“ unter dem Aspekt Fertigen – Montieren – Prüfen – ist jetzt ein Thema, das bei dieser 2. DIF-Fachkonferenz von Fachexperten ausführlich dargestellt wird. Angepasste Lösungen aus der Praxis werden erläutert, besondere Probleme und deren Überwindung veranschaulicht.

Die Fachkonferenz wird wieder durch eine spezielle Fachinformationsschau ergänzt, sodass sich der Teilnehmer zusätzlich umfassend über die vielfältigen Möglichkeiten der Mikrosystemtechnik informieren kann.

I. HERSTELLUNGSVERFAHREN

1. Verfahren zur Mikrobauteil-Herstellung, ein Überblick

Dr. Holger Moritz

- Primäre Strukturerzeugung - Fräsen, Laser, Lithographie
- Abformverfahren - Galvanik, Spritzguss, Prägen

2. Ein ganzheitlicher Ansatz für die Mikromontage

Dr. Ulrich Gengenbach, FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH, IAI

- Montagegerechtes Design und modulare Gerätetechnik

Pause: Kaffee und Tee

II. VOM EINZELTEIL ZUR BAUGRUPPE

3. Nanorobotik für die Mikroproduktionstechnik

Dr. Volker Klocke, KLOCKE NANOTECHNIK, Aachen

- Nanorobotik, Handhabung vom Feinsten
- Fertigung in höchster Präzision
- Mikro-Kleben – eine Kunst für sich
- Mikro-Produktionssysteme
- Integrierte Analytik: mit Nano-Auflösung

4. Technologieverfahren zum Aufbau von dreidimensionalen elektrooptischen Baugruppen

Dr. rer.nat. Arnd Menschig, MiLaSys technologies GmbH, Stuttgart

- Beispiel I: Flexible Bestückung einer optischen Mikroplatine
- Beispiel II: Positionieren und Fügen verschiedener Mikrokomponenten auf engstem Raum
- Beispiel III: Der Mikromontageplatz
- Ausgeführte Beispiele

BESUCH DER FACHINFORMATIONSSCHAU

Gemeinsamer Mittagstisch

5. Lasereinsatz in der Mikroproduktionstechnik

Dr.-Ing. Arnold Gillner, Aachen, ILT FRAUNHOFER INSTITUT FÜR LASERTECHNIK

- Laserstrahlquellen für mikrotechnische Applikationen
 - Excimer-Laser
 - Diodengepumpter Festkörperlaser
 - Diodenlaser
 - Kurzpulslaser
- Laserverfahren zur Herstellung mikrotechnischer Komponenten
 - Lasergestützte Aufbau- und Verbindungstechnik
 - Laserstrukturierung und Oberflächenmodifizierung
 - Laserstrahlbohren
- Praxisbeispiele:
 - Lasergebohrte Einspritzdüsen

- Mikrofluidstrukturen für Chemie und Bioanalytik
- Rapid-Tooling für Mikrospritzgusswerkzeuge
- Verzugsfreie Mikroschweißungen in Feinwerktechnik/Elektronik
- Löten mit Diodenlasern

6. Präzisionsstanzen mit verschiedenen Verbindungstechniken, Hochleistungsstanzwerkzeuge mit integriertem Laserschweißsystem und 100% Qualitätskontrolle im Stanzprozess

Walter Zibold, KRAMSKI GMBH, Pforzheim

- Aufgabenstellung an Hand von Produktbeispielen
- Konstruktive Festlegung des fertigungstechnischen Ablaufes
- Wie extrem hohe Stückzahlen auf modernen Stanzautomaten erreicht werden können - mit der Einbindung der Qualitätskontrolle
- Erfahrungsbericht und Praxisbeispiele der Fa.. Kramski

Pause: Kaffee und Tee

III BATCH- UND INTEGRIERTE VERFAHREN NUTZENORIENTIERTE AVT

7. Batchverfahren und Weiterentwicklungen

Dr. Ulrich Gengenbach

8. Das AMANDA-Verfahren - Fertigung von Mikrofluidischen Komponenten im Batch

Dr.-Ing. Tilmann Rogge, FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH, IMT

AMANDA-Verfahren

- Formwerkzeugherstellung und Abformung im Nutzen
- Membranherstellung - Kammerklebeprozess
- Vereinzeln und Kontaktierung
- Erfahrungen mit Kleinserienfertigung

Beispiele mit dem AMANDA-Verfahren hergestellter mikrofluidischer Komponenten

- Flusssensor - Piezoventil

9. Fügen von thermoplastischen Mikrobauanteilen mittels Laserstrahlung

Carsten Thielen, LEISTER Technologies GmbH, Aachen

- Motivation

- Warum μ -Bauteile? Warum Laser als Werkzeug?
- Warum Durchstrahlschweißen als Fügetechnologie?

- Grundlagen

- Fügen von Thermoplasten im Durchstrahlverfahren Eingrenzung der möglichen Strahlungsquellen

- Konzepte

- Maskenschweißverfahren und ihre Möglichkeiten in der Mikrotechnik

- Anwendung

- Maskenschweißen mit der Novolas μ

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.30 Uhr

Abendveranstaltung ab 19.00 Uhr

Im Anschluss an den 1. Veranstaltungstag lädt Sie das **Deutsche Industrie Forum für Technologie in Würzburg** zu einer **Weinprobe** im **historischen Residenz- Weinkeller**, dem schönsten Kellergewölbe Europas, ein.

IV PACKAGING

10. Packaging von Mikrosystemen mit Silizium-Chips

- Überblick und Beispiele

- Heidi Ashauer, HSG-IMIT, Villingen-Schwenningen
- Gehäusetechniken
 - Bestückungstechnologien
 - Verbindungstechniken
 - Beispiel: Mikroventil
 - Beispiel: Dosiersystem

11. Werkzeuglose Serienfertigung von Mikrostruktur-Produkten

Dipl.-Ing. Reiner Götzen, microTEC Gesellschaft für Mikrotechnologie mbH, Duisburg

- Serienfertigung direkt aus den CAD Daten
- Aufbau- und Verbindungstechnik mit 3D-CSP
- Vorteile der Materialvielfalt

12. Micro Packaging - Die Verbindung zwischen der Mikro- und dem Makroproduktsystem zur Herstellung von Kleinstbauteilen

Dr.-Ing. Michael Burmeister, HARTING Electro-Optics GMBH & CO KG, Espelkamp

- Darstellung verschiedener Packaging-Lösungen
- Dreidimensionaler spritzgegossener Schaltungsträger nach dem MID-Verfahren (Molded Interconnect Device)
- Umspritzte Kontakte
- Praxisbeispiel ABS-Sensor
- Ballflex Kontaktierung im Mikrosystem

13. Modulare Mikrosysteme und Packaging - MATCH-X und weitere Anwendungen

Prof. Dr.rer.nat.habil. Bernd Michel, Dr.-Ing. Volker Großer, Fraunhofer Inst. Zuverlässigkeit und Mikrointegration, IZM

- Design-Regeln für modulare Mikrosysteme
- Verfügbare Fertigungstechnologien
- Test- und Zuverlässigkeitsuntersuchungen

Pause: Kaffee und Tee

14. Anwendungsbeispiel für das System MATCH-X

- Gerd Bauer, efm-systems GmbH, Stuttgart
- Beschreibung des Systems
 - Anwendungsbeispiele
 - Erfahrungen

15. Einfluss des Packaging auf die Funktionalität von Mikrosystemen anhand von Beispielen

- Matthias Ashauer, HSG-IMIT Villingen-Schwenningen
- Mechanische und thermische Verspannungen bei Drucksensoren
 - Strömungsführung, Dichtigkeit und elektrische Isolation bei Flowsensoren
 - Thermische Probleme bei Neigungssensoren
 - Feuchtesensoren

BESUCH DER FACHINFORMATIONSSCHAU

Gemeinsamer Mittagstisch

VQUALITÄTSSICHERUNG UND MESSTECHNIK IN DER MIKROTECHNIK

16. Messverfahren zur Messtechnik von Kleinstbauteilen für die Mikroproduktion

- Dr. Uwe Brand, PTB Braunschweig
- Messgeräte für dimensionelle Messungen an mikrotechnischen Bauteilen
 - Koordinaten-Messungen an Mikrostrukturen
 - Scannende Formmessungen
 - Spezielle Messaufgaben: Wandrauheit, hinterschnittene Kanten, kleine Kräfte

17. Optische 3D Messtechnik von Mikrostrukturen

- Dr. rer.nat. Rainer Brodmann, NanoFocus AG Oberhausen, Ettlingen
- Grundlagen der konfokalen Punkt- und Flächentechnik
 - Konfokales Profilometer für Dimensionsmessungen im Bereich Aufbau- und Verbindungstechnik
 - Beispiele: GHz-Chip Montage, Verwölbungs- und Koplanaritätsmessung von bestückten Leiterplatten und IC-Modulen, 3D Rauheitsmessung, Mikrolinsen- und Mikrofluidikgeometrie

Pause: Kaffee und Tee

18. Anwendung der konfokalen Laser-Scanning-Mikroskopie für die 3D-Analyse von Mikrostrukturen

- Prof. Dr.-Ing. E. Uhlmann, IPK Berlin
Co-Autoren: Dipl.-Ing. D. Oberschmidt, IWF Berlin, Dr. G. Kunath-Fandrei, Carl Zeiss Jena GmbH

19. Prozessorientierte Lasermesstechnik für die Mikroproduktion

- Dipl.-Ing. Wolfgang Reiser, BLUM-NOVOTEST GMBH, Grünkraut
- Werkzeugvermessung mit Laser auf spanenden Werkzeugmaschinen
 - Adaptive Kontrolle, Stand und Entwicklungstendenzen
 - Verschleißerkennung im Formen- und Werkzeugbau

20. Quantitative Oberflächenmessung vom Nanometer bis zum Meter

- Dr.rer.nat. Thomas Fries, FRT,
Fries Research & Technology GmbH, Bergisch Gladbach
- Anforderungen an Rauheits-, Profil- und Strukturmessungen mit hoher Auflösung
 - Notwendige Geräteeigenschaften, leichte Bedienbarkeit, Automatisierung
 - Notwendige Methoden zur Lösung der metrologischen Aufgabe
 - Gerätekonzepte
 - Industrielle Anwendungsbeispiele und Lösungen

Ende der Veranstaltung gegen 17.00 Uhr

FACHINFORMATIONSSCHAU

3 D-MICROMAC AG

Mikrotechnik
Equipment & Lasersysteme
Max-Planck-Str. 22B
D-09114 Chemnitz

FORSCHUNGS-ZENTRUM KARLSRUHE

Technik und Umwelt
Industrieforum Mikrofertigungs-
technik (FIF)
Postfach 3640 , D-76021 Karlsruhe

FRT FRIES RESEARCH & TECHNOLOGY GMBH

Friedrich-Ebert-Str. , D-51429 Bergisch Gladbach

ATOS GMBH

Robert-Bosch-Str. 14
64319 Pfungstadt

KRAMSKI GMBH

Stanz- und Spritzgießtechnologie
Heilbronner Str. 10
D-75179 Pforzheim

ZENTRUM FÜR MIKROSYSTEMTECHNIK ZEMI Berlin-Adlershof

Rudower Chaussee 17, D-12489 Berlin

NANOFOCUS AG

Nobelstr. 9-13, D-76275 Ettlingen

Referenten

Heidi Ashauer
Matthias Ashauer

HSG-IMIT
Wilhelm-Schickard-Str. 10
D-78052 Villingen-Schwenningen

Dr.-Ing. Michael Burmeister
HARTING

Electro-Optics GmbH & CO KG
Fritz-Souchon-Str. 27
D-32339 Espelkamp

Dipl.-Ing. Gerd Bauer

efm-systems GmbH
Heerstr. 105, D-70563 Stuttgart

Dr. rer.nat. Uwe Brand

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE
BUNDESANSTALT (PTB)
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

Dr. rer.nat.
Rainer Brodmann

NanoFocus AG
Nobelstr. 9-13, D-76275 Ettlingen

Dr. rer.nat. Thomas Fries

Fries Research & Technology
GmbH, FRT
Friedrich-Ebert-Str.
D-51429 Bergisch Gladbach

Dr. Ulrich Gengenbach

Forschungszentrum Karlsruhe
GmbH, IAI
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Zentrum für Werkstoffe der
Mikrotechnik
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe

Dr.-Ing. Arnold Gillner

ILT FRAUNHOFER-
INSTITUT FÜR LASERTECHNIK
Steinbachstr. 15, D-52074 Aachen

Dipl.-Ing. Reiner Götzen

microTEC Gesellschaft für
Mikrotechnologie mbH
Bismarckstr. 142 b
D-47057 Duisburg

Dr. rer.nat. Arnd Menschig

MiLaSys technologies GmbH
Nobelstr. 15, D-70569 Stuttgart

Prof. Dr. rer. nat. habil.

Bernd Michel
Dr.- Ing. Volker Großer
Fraunhofer Inst.für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration, IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
D-13355 Berlin

Dr. Holger Moritz

Forschungszentrum Karlsruhe
GmbH, FZK
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Zentrum für Werkstoffe der
Mikrotechnik
Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe

Dipl.-Ing. Wolfgang Reiser

BLUM NOVOTEST GMBH
Postfach 1202
D-88182 Ravensburg

Dr.-Ing. Tilmann Rogge

Forschungszentrum Karlsruhe
GmbH, IMT
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Zentrum für Werkstoffe der
Mikrotechnik
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing.

Eckhart Uhlmann
FRAUNHOFER Inst. für
Produktionsanlagen und Kon-
struktionstechnik (IPK)
Technische Universität Berlin
Pascalstr. 8-9, 10587 Berlin

Co-Autoren:

Dipl.-Ing.
D. Oberschmidt

Institut für Werkzeug-
maschinen und
Fabrikbetrieb (IWF)
Zentrum für Mikrosystem-
technik Berlin (ZEMI)

Dr. G. Kunath-Fandrei

Carl Zeiss Jena GmbH,
Geschäftsbereich
Mikroskopie

Carsten Thielen

LEISTER Technologies GmbH
Steinbachstr. 15
D-52074 Aachen

Walter Zibold

KRAMSKI GMBH
Stanz- und
Spritzgießtechnologie
Heilbronner Str. 10
D-75179 Pforzheim

Das Unternehmen - Deutsches IndustrieForum für Technologie DIF

Eckdaten: Das DIF besteht seit 1984. Die Weiterbildungsveranstaltungen werden an verschiedenen Orten in der BRD durchgeführt.

Mit der Aufplanung und Durchführung der Veranstaltungen sind 30 eigene Mitarbeiter und ca. 950 namhafte Referenten aus der Industrie, der Wissenschaft und Forschung beauftragt. Pro Jahr werden ca. 100 externe und interne Weiterbildungsmaßnahmen durchgeführt. Der Name **Deutsches IndustrieForum für Technologie** bürgt für:

- hohen Praxisbezug seiner Seminare
- hohe Qualität seiner Veranstaltungen
- hohen Nutzen für seine Teilnehmer

Seit Jahren wird diese Qualität dem DIF durch die Seminar-Bewertungen der Teilnehmer immer wieder bestätigt. Überzeugen Sie sich selbst in der **DIF-Leistungsbilanz** unter <http://www.dif.de>

Einzelheiten zur Teilnahme

Anmeldung

Bitte anhängenden Anmeldeabschnitt ausfüllen und

➤ per Fax 0 21 52 / 51 82 21 ➤ per Post an:
Deutsches IndustrieForum für Technologie
Postfach 10 02 15 47879 Kempen

Füllen Sie bitte für jeden Teilnehmer eine Anmeldung aus. Bei mehreren Teilnehmern bitte Kopien verwenden.

➤ per e-Mail: info@dif.de ➤ per Internet: <http://www.dif.de>

Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.

DIF-Berichte PowerPoint-Inhalt auf CD Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten ausführliche Berichte über den Inhalt der Vorträge in Form eines Handbuches. Ihr Handbuch wird Ihnen gegen Vorlage des Gutscheines im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 850,- (plus MwSt.)**. Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, die **Abend-Veranstaltung** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten:

Sparkasse	Commerzbank	Postgirokonto
Krefeld	Kempen	Essen
BLZ 320 500 00	BLZ 320 400 24	BLZ 360 100 43
Konto-Nr. 11 039 443	Konto-Nr. 2 209 575	Konto-Nr. 306 657-439

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,- (plus MwSt.). Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe. In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung kostenfrei zu.

Termin / Durchführungsort

08. und 09. Dezember 2003
FESTUNG MARIENBERG Hofstuben
D-97082 WÜRZBURG

Unterkunft

HOTEL WITTELSBACHER HÖH	Tel. 09 31/4 20 85	Fax 09 31/41 54 58
HOTEL MERCURE	Tel. 09 31/4 19 30	Fax 09 31/4 19 34 60
TOP HOTEL AMBERGER	Tel. 09 31/3 51 00	Fax 09 31/3 51 08 00
HOTEL REBSTOCK	Tel. 09 31/3 09 30	Fax 09 31/3 09 31 00
DORINT HOTEL	Tel. 09 31/3 05 40	Fax 09 31/3 05 44 55

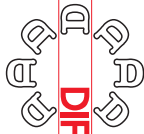
In diesen Hotels haben wir für Sie unter dem **Stichwort „IndustrieForum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert.

Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab.

Auskunft / DIF

Für **Auskünfte** stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres **Sekretariates** zur Verfügung.
Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16 – Telefax 0 21 52 / 51 82 21
Internet: <http://www.dif.de> e-Mail: info@dif.de

Deutsches IndustrieForum für Technologie



Bitte im Fensterumschlag zurückschicken.

Deutsches IndustrieForum

für Technologie

Dipl.-Ing. Dieter Mattigkeit
Postfach 10 02 15

D-47879 Kempen