

# Spitzenforschung in Bayern



FORMIKROPROD – Bayerischer Forschungsverbund  
Mikroproduktionstechnik

## PRODUKTION MIT HÖCHSTER PRÄZISION



**Präzise Produktionsverfahren sorgen dafür, dass Maschinen und Geräte zuverlässig wie ein Uhrwerk laufen.**  
Bild: DATOGRAPH der Fa. Lange

Die Produkte aus den Bereichen Automobilbau, Informations- und Kommunikationstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Medizintechnik werden immer kleiner. Die konventionelle räumliche Trennung elektronischer und mechanischer Funktionen verhindert häufig eine weitere Miniaturisierung. Umso wichtiger werden daher integrierte, mechatronische

Mikrosysteme, die neben elektronischen auch optische, sensorische, aktorische und andere Funktionen erfüllen können.

Je mehr Funktionselemente ein Mikrosystem enthält, desto länger dauert die Entwicklung und Konstruktion des Systems. Neben hohen Fixkosten für die Fertigungssysteme entstehen bereits während der

Konstruktionsphase sehr hohe Kosten. Hybride Systeme dagegen bestehen aus mehreren Mikrokomponenten, die mit Hilfe einer geeigneten Aufbau- und Verbindungstechnik zu einer miniaturisierten Baugruppe zusammengefasst sind. Die einzelnen Komponenten werden zunächst in separaten Fertigungsprozessen hergestellt und erst nachträglich zum Mikrosystem montiert, kurz gesagt: hybrid gefertigt.

FORMIKROPROD entwickelt und optimiert flexible Fertigungsverfahren, die sowohl

die Herstellung einzelner Komponenten als auch die Kopplung dieser Elemente zu einem komplexen Gesamtsystem erlauben. Koordinator ist das Bayerische Laserzentrum. 22 Wirtschaftsunternehmen, ein Fraunhofer Institut und jeweils drei Lehrstühle der Universität Erlangen-Nürnberg und der TU München arbeiten in FORMIKROPROD zusammen. Die Ergebnisse der dreijährigen Forschungsarbeiten werden durch die beteiligten Unternehmen direkt in die bayerische Wirtschaft transferiert.

### Sprecher:

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. mult. Dr. h.c. Manfred Geiger,  
Bayerisches Laserzentrum gGmbH, Erlangen

### Projektkoordination:

Stephan Roth, FORMIKROPROD  
Bayerisches Laserzentrum gGmbH  
Konrad-Zuse-Straße 4-6, 91052 Erlangen  
Tel (09131) 9 77 90-13  
Fax (09131) 9 77 90-11  
E-Mail s.roth@blz.org  
Internet [www.abayfor.de/formikroprod](http://www.abayfor.de/formikroprod)

Gefördert durch die Bayerische Forschungsförderung.

# ARBEITSFELDER IM VERBUND:

FORMIKROPROD hat drei thematische Schwerpunkte:

- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Handhabungs- und Montagetechnik
- Qualitätssicherung.

## **Aufbau- und Verbindungstechnik:**

Die Präzision im Mikrometerbereich bei akzeptablem wirtschaftlichem Herstellungsaufwand bedingt eine flexible Aufbau- und Verbindungstechnik. Der Verbund entwickelt Verfahren zur präzisen Dosierung fluider Verbindungsmedien und verkleinert die Fügegeometrien beim Laserstrahl-Kunststoffschweißen.

## **Handhabungs- und Montagetechnik:**

Die notwendigen Genauigkeiten im Mikrometerbereich erfordern höchste Präzision in der Handhabungs- und Montagetechnik. Daher werden sowohl modular aufgebaute wie einfach automatisierbare Handhabungseinrichtungen und ein mikrotechnischer Antrieb realisiert. Ein neuartiges berührungsloses Greifverfahren soll die Handhabung empfindlicher Teile sichern.

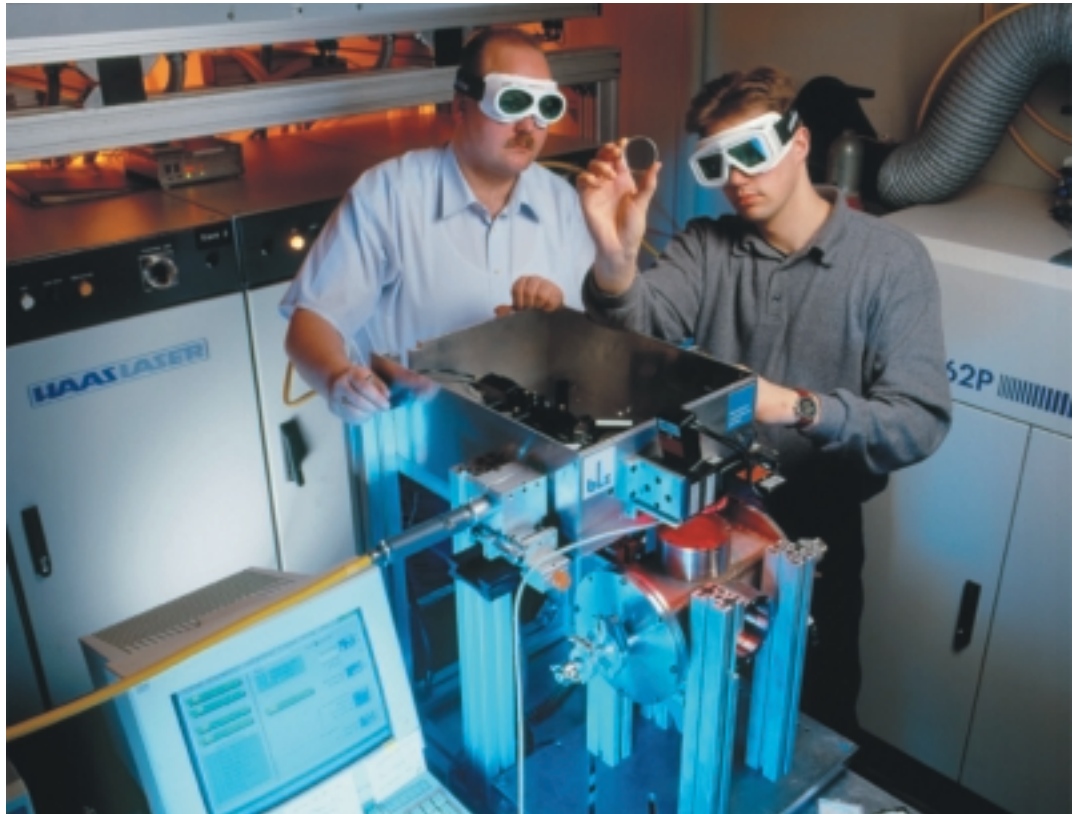
## **Qualitätssicherung:**

Ein übergreifender Bereich untersucht geeignete Verfahren, um die geforderten Qualitäten hinsichtlich Lage-, Maß- und Formtoleranzen zu gewährleisten und Fehlstellen in Bauteilen schnell und zuverlässig zu detektieren.

**Je kleiner elektronische Geräte werden, desto komplexer der Aufbau und desto aufwändiger die Qualitätsprüfung.**

**FORMIKROPROD will die dreidimensionale Mikro-Computertomographie als zerstörungsfreies Prüfverfahren für die industrielle Anwendung qualifizieren.**

**Bild: Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen und Bayerisches Laserzentrum gGmbH**



Lasergestützte Verfahren werden in der Mikroproduktionstechnik zunehmend eingesetzt.

## **Forschungspartner der Universität Erlangen-Nürnberg**

- Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Gottfried W. Ehrenstein, Lehrstuhl für Kunststofftechnik
- Prof. Dr.-Ing. Klaus Feldmann, Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik
- Prof. Dr.-Ing. Reinhard Lerch, Lehrstuhl für Sensorik

## **Forschungspartner der TU München**

- Prof. Dr.-Ing. Joachim Heinzl, Lehrstuhl für Feingerätebau und Mikrotechnik
- Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hoffmann, Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen
- Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

## **Weitere Forschungspartner**

- Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. mult. Dr. h.c. Manfred Geiger, Bayerisches Laserzentrum gGmbH, Erlangen

- Dr.-Ing. Randolph Hanke, Fraunhofer Gesellschaft – Institut für Integrierte Schaltungen, Gruppe Ultrafeinfokus-Röntgentechnologie, Fürth

## **Wirtschaftspartner**

ABB Flexible Automation GmbH, ALLOD GmbH & Co. KG, Bratke Kunststofftechnik GmbH, Coherent (Deutschland) GmbH, Dr. Hielscher GmbH, feinfocus Röntgen-Systeme GmbH, Finisar Europe GmbH, Horst Scholz GmbH & Co. KG, Knotenpunkt, Laserquipment AG, Lifocolor Farben GmbH & Co. KG, Loctite Research, Development & Engineering Group, Martin GmbH, PicoRapid Technologie GmbH, Robert Bosch GmbH, Siemens AG, Siemens Dematic AG, Simotec GmbH, TETRA GmbH, Thermosensorik GmbH, Volume Graphics GmbH, W. C. Heraeus GmbH & Co. KG

