

Projekt

High Speed Confocal Sensor for 3D Inspection (HICOS3D)

Koordinator:

Dr. Johannes Frank
NanoFocus AG
Lindnerstraße 98
46149 Oberhausen
Tel-Nr. 0208/62000-142
frank@nanofocus.de

Projektvolumen:

1.460.035 EUR (ca. 54,1 % Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.09.2013 – 31.08.2016

Projektpartner:

➔ EPCOS AG, München (assoziiertes Partner)

KMU-innovativ: Optische Technologien

Die Optischen Technologien zählen mit über 100.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 16 Mrd. Euro zu den wesentlichen Zukunftsfeldern, die die Hightech-Strategie der Bundesregierung adressiert. Forschung, Entwicklung und Qualifizierung nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein, denn Investitionen in Forschung, Entwicklung und Qualifizierung von heute, sichern Arbeitsplätze und Lebensstandard in der Zukunft.

Besondere Bedeutung nehmen hier KMU ein, die nicht nur wesentlicher Innovationsmotor sind, sondern auch eine wichtige Nahtstelle für den Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft darstellen. Sowohl in etablierten Bereichen der Optischen Technologien als auch bei der Umsetzung neuer Schlüsseltechnologien in die betriebliche Praxis hat sich in den letzten Jahren eine neue Szene innovativer Unternehmen herausgebildet, die es zu stärken gilt.

Industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben tragen dazu bei, die Innovationsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland zu stärken. Die KMU sollen insbesondere zu mehr Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung angeregt und besser in die Lage versetzt werden, auf Veränderungen rasch zu reagieren und den erforderlichen Wandel aktiv mit zu gestalten.

Die Ergebnisse der Forschungsvorhaben finden breite Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau, in der Materialbearbeitung sowie in den Bereichen Automotive, Sicherheitstechnik, Beleuchtung und Medizintechnik.



Bild 1: Laserbasierte Erzeugung von Mikrostrukturen mit Hilfe einer 5-Achs-Handhabungseinrichtung (Quelle: Bayerisches Laserzentrum Erlangen)

Qualitätsprüfung in der Mikroelektronik

In der Mikroelektronik verdoppeln sich die Transistorzahl und die Prozessor-Leistung alle 18 - 20 Monate bei gleichzeitiger Reduzierung der Chip-Abmessungen. Entsprechend wächst die Zahl der aus dem Chip geführten Kontakte („Bump-Kontakte“) z.B. von 64 Pins bei den in den 1980-er Jahren verwendeten Prozessoren auf mehr als 1.300 Bump-Kontakte bei modernen 64 Bit Prozessoren.

Für die 100 % Prüfung eines 300 mm Wafers mit mehreren Millionen Bump-Kontakten benötigt das aktuell schnellste Konfokal-Sensorsystem deutlich mehr als 1 Stunde. Aufgrund der künftig z.B. in Smartphones, Tablet-PCs, Notebooks, usw., rasant wachsenden Integrationsdichte sind die Bump-Durchmesser in den zurückliegenden Jahren von $\geq 100 \mu\text{m}$ auf heute $60 \mu\text{m}$ und weniger geschrumpft.

In den nächsten 5 Jahren werden die Bump-Durchmesser weiter auf $\leq 20 \mu\text{m}$ abnehmen. Für diese künftig in der Mikroelektronik eingesetzten Bumps sind noch keine Prüfsysteme mit einer akzeptablen Auflösung am Markt verfügbar. Entsprechend fordern Industrieanwender höchstpräzise und ultraschnelle optische Höchstleistungs-Sensoren für die in den Fertigungsprozess integrierte 3D Prozess- und Qualitätskontrolle von komplexen, hoch integrierten mikroelektronischen, mechatronischen oder medizinischen Produkten und Komponenten mit deutlich gesteigerter Messauflösung und Messgeschwindigkeit. Hier setzt das von dem KMU-Unternehmen NanoFocus AG geplante HICOS3D Projekt an.

3D-Sensor für die Proktionsüberwachung in der Mikroelektronik

Zentrales Ziel des HICOS3D-Projektes ist die Entwicklung des weltweit schnellsten Höchstpräzisions-Sensorsystems für die direkt in den Produktionsprozess integrierte 3D-Qualitätskontrolle von komplexen mikroelektronischen, mikromechanischen, mechatronischen oder optischen Produkten und Komponenten. Im Vergleich zum aktuell schnellsten optischen 3D-Sensor soll das neu im HICOS3D-Projekt geplante ultraschnelle Höchstpräzisions 3D-Sensorsystem zur Inline in den Produktionsprozess integrierten Qualitätskontrolle eine um Faktor 12 höhere Performance zur Verfügung stellen.

Im Rahmen des HICOS3D-Projektes haben sich mit den beiden Partnern NanoFocus AG aus Oberhausen und der EPCOS AG aus München ein mittelständisches Technologie-Unternehmen und ein Großunternehmen zusammengetan, um das beschriebene ultraschnelle Höchstpräzisions-3D-Sensorsystem zu entwickeln. Als Ergebnis steht nach erfolgreichem Projektabschluss ein hoch performantes und hochpräzises Sensorsystem für die 3D-Qualitätskontrolle von mikroelektronischen, mikromechanischen bzw. optischen Produkten und Komponenten sowohl mit einer deutlich gesteigerten Auflösung als auch mit einer deutlich höheren Messgeschwindigkeit zur Verfügung.

Das geplante weltweit schnellste, für die industrielle 100 % Qualitätskontrolle in der Produktion einsetzbare Höchstpräzisions 3D-Sensorsystem wird einen wichtigen Beitrag sowohl zur Qualitätssicherung im Produktionsprozess als auch zur Entwicklung von neuen komplexen und hoch integrierten mikroelektronischen, mechatronischen, mikromechanischen und optischen Produkten bzw. Komponenten leisten.

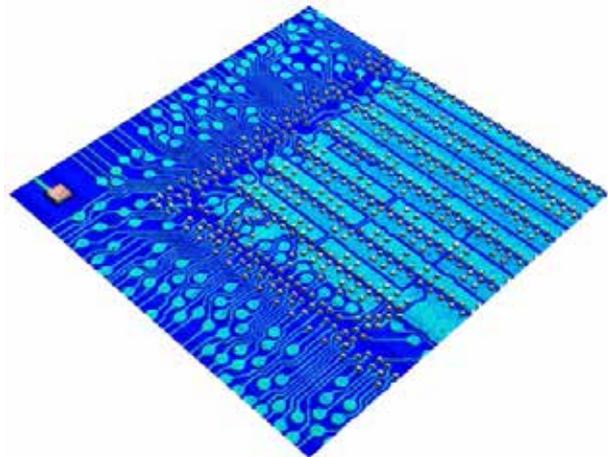


Bild 2: 3D-Messung einer Platine mit Bump-Kontakten.
(Quelle: NanoFocus AG, Oberhausen)