

# Die bessere **Alternative**

## Expertengespräch zum Einsatz hochauflösender optischer Messtechnik in der Produktion

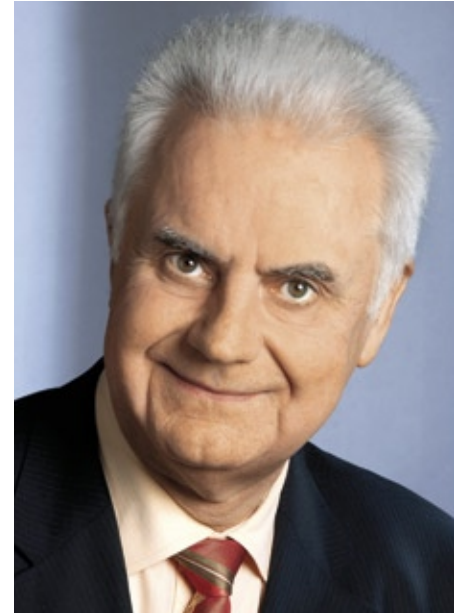
Hat man vor ein paar Jahren die optische 3D-Messtechnik im industriellen Einsatz noch als Trend bezeichnet, so sind optische Verfahren heute oft schon bewährte Praxis in der Produktion. Das in EN ISO 25178 erfasste Messprinzip der Fokus-Variation ist eine der Technologien, die nicht nur im Labor, sondern auch zur fertigungsintegrierten Qualitätssicherung eingesetzt werden. Für die INSPECT sprechen Alicona Geschäftsführer Dr. Stefan Scherer und Prof. Dr.-Ing. Albert Weckenmann, Ordinarius des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM) der Universität Erlangen-Nürnberg, exklusiv über Stärken und Schwächen optischer Verfahren, offene Forderungen der Industrie an die Hersteller und notwendige Maßnahmen, damit sich optische Technologien künftig auch in der Fertigung stärker durchsetzen.

### Prüfkörper, Normen und Richtlinien in der optischen Messtechnik

Mit dem flächenbasierten und robusten Verfahren der Fokus-Variation zur hochauflösenden Form- und Rauheitsmessung auch über große Messfelder gilt Alicona als ein Vorreiter in der optischen Messtechnik. Die hohe Messpunktdichte von mehreren Millionen 3D Messpunkten, die vertikale Auflösung von bis zu 10 nm auch bei steilen Flanken und variierenden Reflexionsbedingungen sowie der große vertikale Messbereich haben Alicona zu einem international gefragten Anbieter mit einer überproportionalen Wachstumsrate von jährlich an die 50% gemacht. Diesen Erfolg führt Geschäftsführer Dr. Stefan Scherer zum einen auf hochwertige und anwenderorientierte Produkte



Dr. Stefan Scherer, Geschäftsführer Alicona Imaging



Prof. Dr.-Ing. Albert Weckenmann, Ordinarius des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik (QFM) der Universität Erlangen-Nürnberg

zurück, zum anderen auf eine Unternehmenspolitik, die es sich zum Prinzip gemacht hat, „sehr sensibel zu beobachten, was neben einem genauen Messergebnis notwendig ist, um die optische Messtechnik kontinuierlich voranzutreiben“. So gehen u. a. jüngste Fortschritte im Bereich Rückführbarkeit unter Nutzung kalibrierter Meisterwerkstücke auf das Konto des österreichischen Herstellers. Albert Weckenmann über die Be-

deutung von entsprechenden Prüfkörpern: „Bisher sind Normale ebenso wie Normen oder Richtlinien größtenteils auf die taktile Fertigungsmesstechnik zugeschnitten. Dem Anwender muss jedoch vermittelt werden, dass auch die Ergebnisse von optischen Messgeräten anhand von kalibrierten Prüfkörpern und standardisierten Messprozeduren genauso verlässlich wie in der taktilen Messtechnik rückgeführt sind. Damit erkennt der Benutzer optische Messgeräte als gleichwertige oder sogar bessere Alternative zu bisherigen Verfahren an.“ Alicona hat frühzeitig erkannt, dass diese Sicherheit, wie sie in der taktilen Welt durch eine Reihe von Normen, Standards und Referenzkörpern gegeben ist, für die Etablierung der optischen Messtechnik eine absolute Notwendigkeit ist und hat entsprechende Maßnahmen getroffen. Dazu zählt ein auf die PTB rückführbares Rauheitsnormal, das sowohl für die optische als auch für die taktile Abtastung geeignet ist. Mit diesem Normal ist die Genauigkeit von sämtlichen ISO zertifizierten optischen Messverfahren verifizierbar. Damit ist ein nachhaltiger Schritt für die Weiterentwicklung und Professionalisierung der optischen Messtechnik gesetzt.



## Robuste Ergebnisse auch in der Fertigung

Obwohl die Industrie mehr und mehr damit konfrontiert ist, dass etablierte Verfahren wie taktile Messtaster zur Qualitätssicherung nicht mehr ausreichend sind, werden hochauflösende optische Lösungen nach wie vor hauptsächlich im Laborbetrieb eingesetzt. „Unsere Kunden bestätigen, dass heutige Geometrien für die Messung mit einer Tastkugel in vielen Fällen zu kompliziert geworden sind. Wir wissen allerdings auch, dass es gerade in einer Fertigungsumgebung neben der Messgenauigkeit auch auf Stabilität und universelle Einsatzmöglichkeiten mit funktionsorientierter Auswertung ankommt. Die Fokus-Variation erzielt bereits heute auch unter rauerer Produktionsbedingungen durch ihre Robustheit wiederholbare und rückführbare Messungen in sehr hoher Auflösung“, erklärt Scherer. Weckenmann ergänzt eine weitere Forderung, um die optische Messtechnik produktionstauglich zu machen: „Universelle Anwendbarkeit bei einfacher Bedienbarkeit und Angabe der Messunsicherheit – wenn Hersteller das erfüllen, wird sich die optische Messtechnik auch in der fertigungsintegrierten Qualitätssicherung verstärkt durchsetzen“, so der QFM-Leiter. Weckenmann weiter: „Die Messunsicherheit ist eine unverzichtbare Information, da sie oft die Entscheidungsgrundlage über eine Bauteilkonformität ist. Um für derartige Entscheidungen berücksichtigt werden zu können, muss die Angabe zur Messunsicherheit direkt in der Auswertung erfolgen. Diese Forderung wird in Zukunft noch viel dringlicher werden.“ Auch hier ist die Fokus-Variation ein technologischer Vorreiter. Sämtliche Messergebnisse beinhalten schon jetzt eine Abschätzung der Messunsicherheit, indem zu jedem 3D-Messpunkt die

geschätzte Wiederholbarkeit mit angegeben wird. „Das ermöglicht dem Anwender, die Messungen besser beurteilen zu können. Uns ist derzeit kein optisches Verfahren bekannt, mit dem die Qualität eines Messwertes in ähnlicher Form beurteilt werden kann“, fasst Scherer die Fortschritte zusammen.

## Höhere Genauigkeit über größere vertikale Messbereiche

Die Fokus-Variation ist auch bei QFM zur Messung von komplexen Bauteilen im Einsatz. „Mit dem 3D Oberflächenmessgerät InfiniteFocus messen wir unter anderem Schneidkanten von Wendschneidplatten, Lagerschalen, Kurbelzapfen oder auch die Struktur von Druckwalzen. Mit dem Verfahren lassen sich auch steile Flanken über eine vertikale Scanhöhe von mehr als 20 mm messen. Im Vergleich zu anderen Verfahren wie der Weißlichtinterferometrie ist das ein wesentlich größerer Messbereich“, schildert Weckenmann Applikationen und Anwendernutzen. Der Leiter des Lehrstuhls Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik über weitere Vorteile optischer Verfahren: „Messungen sind erheblich schneller. Dazu kommt eine wesentlich höhere Informationsdichte. Durch flächenhafte Messungen wie bei der Fokus-Variation profitiert der Anwender von mehr Messpunkten und kann damit auch eine die ganze Fläche betrachtende funktionsorientierte Auswertung vornehmen. Die berührungslose Messung bedeutet außerdem, dass keine antastkraftbedingte Deformation der Oberfläche auftritt.“

### ► Kontakt

Alicona Imaging GmbH,  
Grambach, Österreich  
Tel.: 0043/316/4000-700  
Fax: 0043/316/4000-711  
astrid.krenn@alicona.com  
www.alicona.com

# PI

## Piezo

ANTRIEBSLÖSUNGEN FÜR DIE MEDIZINTECHNIK



### Piezo-Linearantriebe

- + Stellkraft bis 10 N
- + Geschwindigkeit bis 500 mm/s
- + Mikrometer genau
- + Kompakt



### Piezo-Positionierer

- + Stellwege bis zu 1 mm
- + Nanometer genau
- + Hohe Dynamik



### Piezo-Aktoren

- + Hohe Zuverlässigkeit
- + Mikrosekunden Ansprechzeit
- + Nanometer genau
- + Flexible Bauformen

**Die äußerst präzise Kraft-, Bewegungs- und Schwingungserzeugung machen Piezos zur ersten Wahl** bei vielfältigen Anwendungen in der Medizintechnik. Sei es die Erzeugung von Ultraschall oder die Feinstdosierung, PI bietet ein breites Spektrum an Standard- und Sonderlösungen.

Fragen Sie uns: [info@pi.ws](mailto:info@pi.ws) · [www.pi.ws](http://www.pi.ws)

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · Tel. 0721 4846-0  
PI Ceramic GmbH · Tel. 036604 882-0

PIEZO NANO POSITIONING