

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION5. Juli 2021 || Seite 1 | 2

Digitale Holographie in der Produktion

Forscher des Fraunhofer IPM in Freiburg geben in der Zeitschrift »Light: Advanced Manufacturing« einen aktuellen Überblick über das industrielle Anwendungsspektrum der digitalen Holographie mit mehreren Wellenlängen. Digital-holographische Messsysteme unterscheiden sich von anderen optischen Sensoren durch ihre hohe Messgenauigkeit bei gleichzeitig kurzer Messzeit.

Die digitale Holographie hat sich im letzten Jahrzehnt zu einer der schnellsten und gleichzeitig genauesten Methoden für die Erfassung der Oberflächentopographie von Bauteilen in der Produktionslinie entwickelt. Wie es dazu kam, beschreiben Messtechnikexperten von Fraunhofer IPM nun in einem Übersichtsbeitrag in der Zeitschrift »Light: Advanced Manufacturing«. Dort stellen sie verschiedenste industrielle Anwendungen digital-holographischer Sensoren vor – von der ersten Installation in der Fertigung von Dichtflächen für den Automotive-Bereich im Jahr 2015 bis zum aktuellen Einsatz in der hochpräzisen Prozessorfertigung im Jahr 2021. Das Alleinstellungsmerkmal digital-holographischer Sensoren ist die submikrometergenaue Inline-Messung auf makroskopischen Messfeldern. Inzwischen sind derartige Messsysteme so kompakt und so robust, dass sie auch in 5-Achs-Werkzeugmaschinen zur Qualitätskontrolle eingesetzt werden können.

Bei holographischen Messungen wird die Höheninformation eines Objekts aus der Phase des am Prüfobjekt reflektierten bzw. gestreuten Laserlichts gewonnen. Durch den geschickten Einsatz mehrerer Laser mit unterschiedlichen Wellenlängen können auch makroskopische Objekte mit Submikrometergenauigkeit vermessen werden. »Digital-holographische Messungen funktionieren sowohl auf spiegelnden als auch auf matten Oberflächen. Diese Unabhängigkeit von der Probenrauigkeit und die Möglichkeit, auch steile Flanken zu messen, machen das Verfahren in der industriellen Fertigung universell einsetzbar«, sagt Dr. Alexander Bertz, Gruppenleiter am Fraunhofer IPM. »Als Erweiterung der klassischen Interferometrie bietet die digitale Holographie eine weitere sehr nützliche Eigenschaft: Die rekonstruierte Wellenfront lässt sich numerisch propagieren. Das bedeutet: Man kann auch nach erfolgter Aufnahme die Schärfenebene in den digitalen Daten beliebig verschieben. Das hat viele Vorteile für die industrielle Anwendung – vor allem in der Linie.«

Redaktion**Holger Kock | Kommunikation und Medien** | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM

Telefon +49 761 8857-129 | holger.kock@ipm.fraunhofer.de | Georges-Köhler-Allee 301 | 79110 Freiburg | www.ipm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK IPM

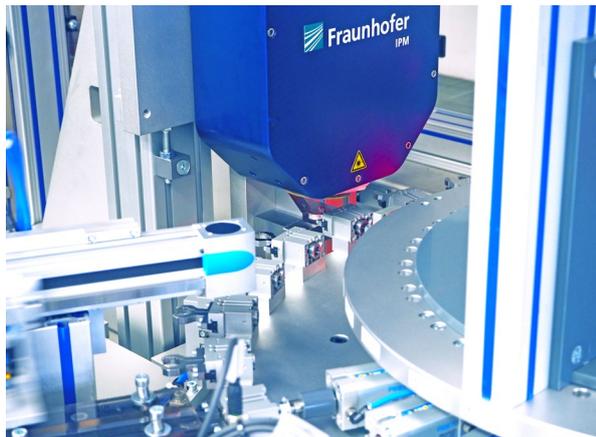
Generell kann die digitale Mehrwellenlängenholographie alle Anwendungen erschließen, in denen mehrere quadratzentimetergroße Messfelder mit Submikrometergenauigkeit topographisch erfasst und geprüft werden müssen. Die vergleichsweise sehr kurzen Messzeiten von deutlich unter einer Sekunde erlauben eine quantitative 100-Prozent-Prüfung in der Linie, wo bislang nur Stichprobenprüfungen möglich sind.

PRESSEINFORMATION

5. Juli 2021 || Seite 2 | 2

Originalveröffentlichung:

M. Fratz, T. Seyler, A. Bertz, D. Carl, *Digital Holography in Production: An Overview*. Light: Advanced Manufacturing **2**, Article number: 15 (2021).
<https://doi.org/10.37188/lam.2021.015>



Bildunterschrift: 3D-Messaufgaben, die bisher nur in Messräumen stichprobenartig durchgeführt werden konnten, können nun dank Holographie an 100 % aller Bauteile auf der gesamten Fläche direkt in der Linie durchgeführt werden. © Fraunhofer IPM

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Weitere Ansprechpartner

Dr. Alexander Bertz | Gruppenleiter Geometrische Inline Messsystem | Telefon +49 761 8857-362 | alexander.bertz@ipm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | www.ipm.fraunhofer.de