

Beleuchtungselemente für die optische Inspektion mit Lichtfeldern

Christian Kludt, Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Die notwendigen Voraussetzungen zur Inspektion komplexer Objekte sind dadurch charakterisiert, dass diese mit einer einfachen Beleuchtungstechnik nicht möglich sind, sondern dass Bilder mit unterschiedlichen Beleuchtungsanordnungen kombiniert werden müssen, um alle Defekte korrekt ermitteln zu können. Das hat am Fraunhofer IOSB dazu geführt, dass immer komplexere Beleuchtungssysteme mit viel Aufwand spezifisch angepasst auf die jeweilige Inspektionsaufgabe entwickelt wurden.

Eine entscheidende Verbesserung für einen flexibleren Einsatz ist die Verwendung von lichtfeldbasierten Lichtquellen, mit denen man die Richtungsverteilung der Lichtstrahlen flexibel einstellen kann. Der konkrete Aufbau der Lichtquelle gibt dabei sowohl die mögliche Auflösung der Lichtquelle in Ort und Richtung vor. Ziel ist es, Objekte mit komplexen Geometrien mit einem speziell angepassten „Lichtrezept“ so zu beleuchten, dass relevante Strukturen mit maximalem Kontrast detektiert werden können.

Der Vortrag gibt eine kurze Einführung in das Thema „Lichtfelder“. Das Hauptaugenmerk ist die Technologie der Beleuchtungskomponenten: Hardwareaufbau, Kalibrierung und Erzeugung von Lichtfeldern. Abschließend verdeutlicht der Vortrag anhand konkreter Beispiele die Vorteile der Lichtfeldbeleuchtung in der automatischen Sichtprüfung.