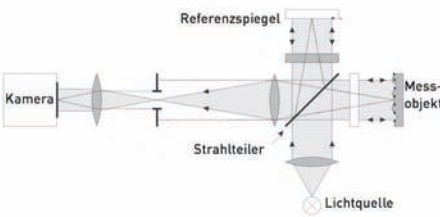




# Weißlichtinterferometrie

# 3D-Shape

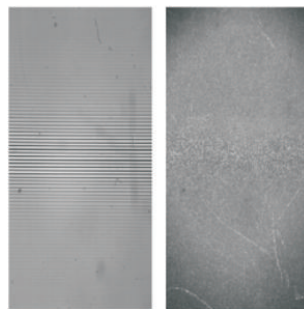


Die Interferometrie ist ein bereits seit langem bekanntes Messprinzip, das vorrangig für mikroskopische Anwendungen mit glatten Oberflächen Verwendung fand. Seit der Einführung des sogenannten Kohärenzradars 1992 sind auch Vermessungen der Topographie von rauen Oberflächen möglich. Moderne Verfahren der Signalverarbeitung haben eine Weiterentwicklung der Interferometer zu hochpräzisen und sehr schnellen Messinstrumenten ermöglicht.

Der Großteil aller Weißlichtinterferometer funktioniert nach dem Prinzip des Michelson Interferometers. Das Messobjekt und ein Referenzspiegel werden gleichzeitig von einer Lichtquelle mit kohärentem Licht beleuchtet, indem die Lichtwellen durch einen halbdurchlässigen Spiegel (Strahlteiler) in zwei Teile aufgeteilt werden.

Das Messobjekt und der Referenzspiegel reflektieren die Lichtwellen, welche wiederum über den Strahlteiler auf einen Detektor (Kamerachip) treffen. Wenn die Weglänge zum Messobjekt mit der Weglänge zum Referenzspiegel übereinstimmen, entstehen Interferenzmuster (Helligkeitsschwankungen), die von der Kamera aufgenommen werden.

Die Software wertet diese Helligkeitsschwankungen aus und ordnet jedem Pixel einen Höhenwert zu. Durch das Verfahren des Messobjektes entlang der optischen Achse wird so eine Höhenkarte des Objektes erstellt, deren Genauigkeit im sub- $\mu\text{m}$ -Bereich liegt.



Helligkeitsschwankungen durch Interferenz  
Links: Interferenzstreifen auf glatter Oberfläche.  
Rechts: sog. Specles auf rauer Oberfläche

Mit seinen verschiedenen Ausführungen deckt die Sensorfamilie KORAD<sup>3D</sup> mit Messfeldern von  $0,25 \times 0,25 \text{ mm}^2$  bis hin zu  $50 \times 50 \text{ mm}^2$  einen großen industriellen Anwendungsbereich ab.

Die laterale Auflösung richtet sich dabei nach dem gewünschten Messfeld und der für die jeweilige Messaufgabe gewählten Optik und Kamera. In longitudinaler Richtung (Höhe  $z$ ) werden auf optisch rauen Oberflächen Genauigkeiten im Bereich der Objektraueheit erreicht (typ.  $1 \mu\text{m}$ ), bei optisch glatten Oberflächen sind wenige nm realisierbar. Die kompakte Bauweise der verschiedenen Ausführungen des Sensors ermöglichen es, die Systeme an kundenspezifische Aufgabestellungen anzupassen, so dass KORAD<sup>3D</sup> als flexible OEM-Komponente in industrielle Prüfsysteme integrierbar ist.

Die Firma 3D-Shape GmbH hat sich auf die Entwicklung von optischen Sensoren mit entsprechender Auswertesoftware spezialisiert und vermarktet diese weltweit. Mit der Produktfamilie KORAD<sup>3D</sup> bietet die 3D-Shape kundenspezifische Lösungen für ein breites Spektrum von Messaufgaben in vielen Sparten der Industrie, wie Automobilindustrie, Flugzeugbau, Elektronikindustrie, Formenbau etc. an. Aufgrund seines robusten Aufbaus kann das System an unterschiedlichste Messaufgaben und Problemstellungen angepasst werden, und eignet sich dadurch sowohl für hochpräzise Messungen unter Laborbedingungen als auch für die Qualitätskontrolle an Produktionslinien unter industriellen Fertigungsbedingungen. Mit dem Messsystem werden bei Hochpräzisionsmessungen Genauigkeiten im Bereich weniger Nanometer und bei der 100% Kontrolle an Fließbändern Taktzeiten von 1,5 Sekunden erreicht.

