

Sensoren & Applikationen
Optik & Laser



Mehr Präzision.





MICRO-EPSILON

Micro-Epsilon ist ein weltweit agierendes Unternehmen und wegweisend auf dem Gebiet der industriellen Messtechnik. Seit mehr als 50 Jahren entwickelt Micro-Epsilon Innovationen und unübertroffene Lösungen für präzises Messen und Prüfen. Das Produktportfolio erstreckt sich von Sensoren zur Weg- und Abstandsmessung über die Infrarot-Temperaturmessung und Farberkennung bis hin zu Systemen zur dimensionellen Messung und Defekterkennung. Für die Halbleiter- und Optikindustrie liefert Micro-Epsilon Sensorlösungen mit höchster Präzision.

www.micro-epsilon.de

OPTOCRAFT
OPTICAL METROLOGY

Optocraft entwickelt und fertigt Shack-Hartmann Wellenfrontsensoren und Systemlösungen für die Prüfung von Optiken und Lasern. Weltweit eingesetzt in Produktion und F&E trägt Optocraft-Messtechnik dazu bei, optische Systeme zielgerecht und effizient zu entwickeln und zu fertigen.

Das Produkt-Portfolio reicht vom Shack-Hartmann Wellenfront-Sensor SHSLab über Messmodule zur Integration in Fertigungsanlagen bis hin zu schlüsselfertigen Optik-Prüfsystemen. Seit 2018 ist Optocraft Mitglied der Micro-Epsilon Gruppe.

www.optocraft.de

Sensoren und Systeme für die präzise Optikprüfung

OPTOCRAFT
OPTICAL METROLOGY



SHSLab Wellenfrontsensoren

- Schnelle Single-Shot-Messung mit bis zu 30 Hz
- Exzellente Grundgenauigkeit von 2 nm RMS
- Extreme Dynamik: 10° Tilt und 10 mm lokale WF-Krümmung
- Hohe spektrale Bandbreite: 355 nm - 1064 nm (VIS/NIR), 980 nm - 1700 nm (SWIR), 193 nm - 400 nm (UV/DUV)
- Hohe intrinsische Stabilität und Zuverlässigkeit
- Leistungsstarke, konfigurierbare Software
- Kompakte Sensoren, Bauformen mit 90° Strahlengang
- Vakuumtaugliche Ausführung

SHSInspect RL Module

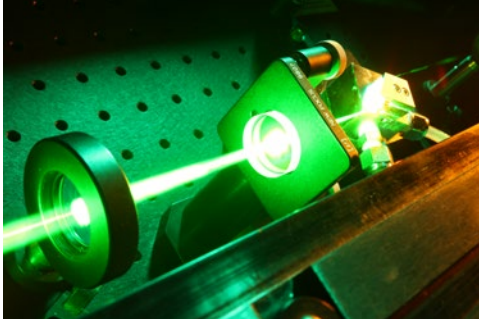
- Messmodul zur Integration in Fertigungsanlagen
- Prüfung im doppelten Durchgang oder im Auflicht mit Genauigkeiten < 10 nm RMS
- Einfacher Wechsel der Prüf-Wellenlänge
- Messung asphärischer Wellenfronten mit mehreren λ PV
- SHSLab Wellenfrontsensor separat nutzbar

SHSInspect 2Xpass

- Schlüsselartiges Prüfsystem für Objektive
- Wellenfrontmessung auf der Achse und im Feld
- Messung chromatischer Effekte
- Grundgenauigkeit $\lambda/20$ peak-to-valley
- Semi-automatische Messabläufe
- Messung von Polarisierungseffekten

Multifunktionale Optikprüfung

OPTOCRAFT
OPTICAL METROLOGY



Wellenfrontbasierte Justage von Lasersystemen

Der extreme Messbereich der SHSLab-Wellenfrontsensoren ermöglicht auch bei stark dejustiertem Ausgangszustand eine Wellenfrontmessung, die dem Bediener die Richtung für weitere Justage-Schritte anzeigt. Die Eignung für einen großen Wellenlängenbereich (193nm-1700nm) und die hohe intrinsische Stabilität macht SHSLab zum universellen Tool für die Charakterisierung optischer Systeme.

Prüfung von Mikroskop-Objektiven

Bei der Qualifizierung von Objektiven in F&E und Produktion kommen schlüsselfertige SHSInspect-Systeme zum Einsatz, welche eine detaillierte Zernike-Analyse auf der Achse und im Feld sowie bei verschiedenen Wellenlängen liefern. Die Messung der transmittierten Wellenfront ermöglicht eine präzise Bestimmung der Abbildungsqualität sowie die aktive Justage des optischen Systems und bietet somit entscheidende Vorteile gegenüber klassischer MTF-Verfahren.

Inline-Messung von fokus-variablen Linsen

Die Wellenfrontmessung basiert auf einem einzelnen Kamerabild und ist daher schnell und intrinsisch stabil. Optocrafts Wellenfrontmessmodule ermöglichen somit eine automatisierte Inline-Messung der Abbildungsqualität und der Brechkraft. Die flexiblen Daten-Schnittstellen der Shack-Hartmann Software erlauben eine einfache und schnelle Integration in eine Fertigungslinie, sowohl mechanisch als auch softwareseitig.



„Als weltweit führender Hersteller von optischen Hochleistungskomponenten und Systemen für anspruchsvollste Kunden z.B. im Halbleiter- oder Medizinbereich arbeiten wir täglich an der Grenze des Machbaren. Oft gibt es keine kommerziell verfügbare Messtechnik, die den Nachweis der Qualität unserer Produkte während der Fertigung, Montage oder beim finalen Test unterstützt. Deshalb sind wir auf Partner angewiesen, die maßgeschneiderte innovative Messtechniklösungen entwickeln und liefern. Dabei ist ein hohes Maß an Kreativität, hohem physikalischem Sachverstand und maximaler Flexibilität unerlässlich. Optocraft erfüllt diese Anforderungen mit hohem persönlichem Engagement bei anspruchsvollsten Problemstellungen in professioneller Art und Weise.“

Thomas Thöniß
Qioptiq

Präzise Messung von **Weg & Abstand**



Konfokal-chromatische Sensoren zur Abstands- und Dickenmessung

- Abstands- und Dickenmessung mit enormer Auflösung
- Ideal zur Automatisierung und Fertigungsüberwachung
- Oberflächenunabhängig, ideal für Spiegel und Glas
- Extrem kleiner konstanter Messfleck zur Erfassung kleinster Details und Strukturen
- Leistungsstarkes Portfolio für industrielle Serienanwendungen: vom Kompaktsensor bis zum hochperformanten Controller



Hochpräzise Weißlicht-Interferometer zur Abstands- und Dickenmessung

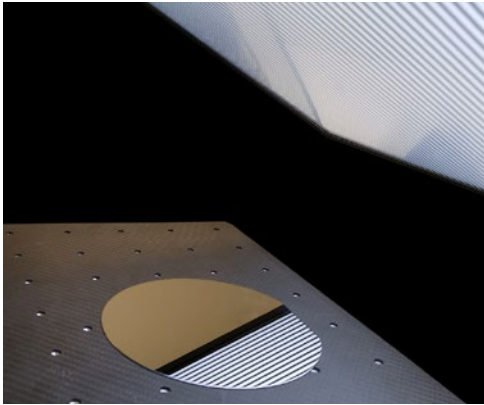
- Absolute Abstandsmessungen mit Nanometer-Genauigkeit
- Abstandsunabhängige Dickenmessungen und Mehrschicht-Dickenmessung
- Kleiner Lichtfleck $10\ \mu\text{m}$ zur Erfassung kleinster Details
- Einfache Konfiguration über Webinterface
- Aktive Temperaturregelung im Controller
- Hochperformantes Portfolio für industrielle Messaufgaben und Halbleiter-Maschinenbau



3D-Sensor zur Vermessung und Inspektion von spiegelnden Oberflächen

- 3D-Messung und Inspektion von spiegelnden und glänzenden Oberflächen
- Zuverlässige Detektion kleinster Defekte $< 1\ \mu\text{m}$
- Inspektionsrate < 2 Sekunden pro Messposition
- Hochpräzise Messung, Ebenheitsabweichung im Submikrometerbereich
- Inline-Einsatz oder roboterbasierte Prüfung
- Großes Messfeld
- Leistungsfähige Software 3D-Inspect

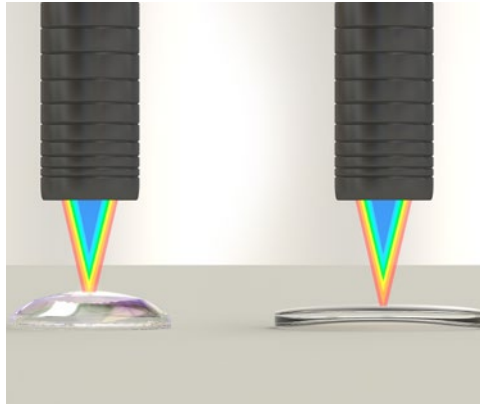
Messung dimensioneller Größen



Oberflächeninspektion von Spiegeln

Bei optischen Komponenten wie z.B. Spiegeln wird eine hohe Oberflächenhomogenität vorausgesetzt. Zur Prüfung der spiegelnden Oberflächen werden reflectCONTROL Sensoren eingesetzt. Diese erkennen und klassifizieren Oberflächenabweichungen auf der Spiegelfläche.

Sensor: *reflectCONTROL Sensor*



Krümmungsmessung von optischen Gläsern

Zur Einhaltung der Produktionstoleranzen wird die Kontur von optischen Linsen wie z.B. Brillengläsern oder Objektiven mit konfokalchromatischen Sensoren abgetastet. Über die Abstandswerte werden Aussagen über die Oberflächenbeschaffenheit getroffen. Darüber hinaus wird die Mittendicke der Linsen ermittelt. Die Sensoren bieten einen hohen Verkippungswinkel und können daher auch gekrümmte Oberflächen abtasten.

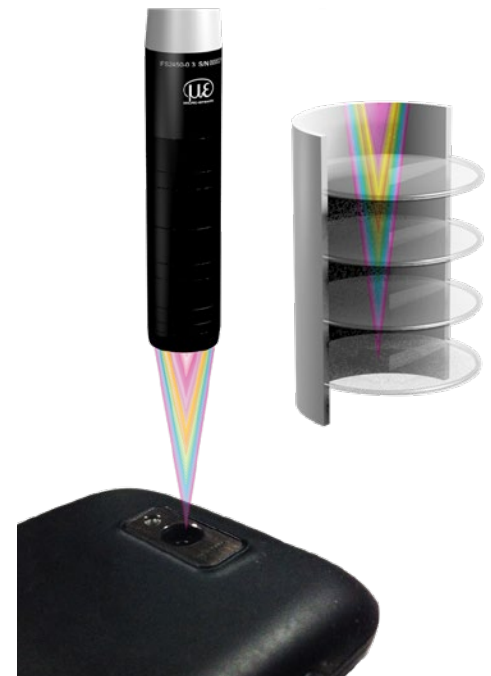
Sensor: *confocalDT*



Autofokus-Messung von Kameras

Konfokale Sensoren erfassen die Abstände zwischen den einzelnen Autofokus-Linsen, um eine möglichst hohe Bildqualität der Kamera zu ermöglichen.

Sensor: *confocalDT*



Warum Micro-Epsilon?

- High-Tech Messtechnik Made in Germany
- Beratung, Entwicklung, Produktion und Umsetzung aus einer Hand
- Weltweiter Branchen- und Applikationssupport
- Lösungskompetenz von Katalog bis OEM-Serie
- Technologie-Knowhow aus mehr als 50 Jahren Sensorentwicklung mit über 400 aktiven Patenten und Patentanmeldungen
- Echter Mehrwert und Wettbewerbsvorteile für Ihre Applikation

Präzise Prüfung von Funktion und Geometrie - Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon und Optocraft

OPTOCRAFT
OPTICAL METROLOGY

ME
MICRO-EPSILON



Mit gebündelter Expertise und einem leistungsfähigen Produkt-Portfolio
lösen wir Ihre Messaufgabe – sprechen Sie uns an!

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG · +49 85 42 168-0 · info@micro-epsilon.de

OPTOCRAFT GmbH · +49 9131 691 500 · sales@optocraft.de