



In-line 3D-Charakterisierung der Oberflächenrauheit

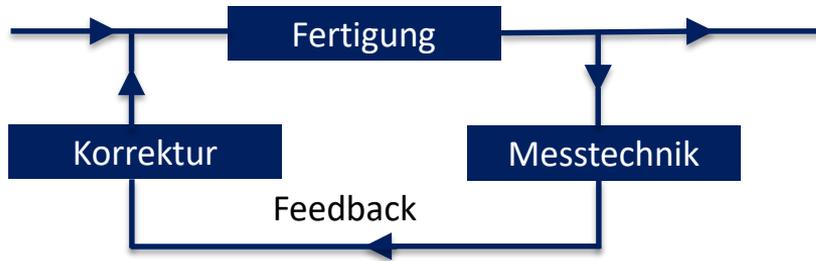
Dr.-Ing. Özgür Tan, 24. März. 2021

Interferometrie als Messtechnik



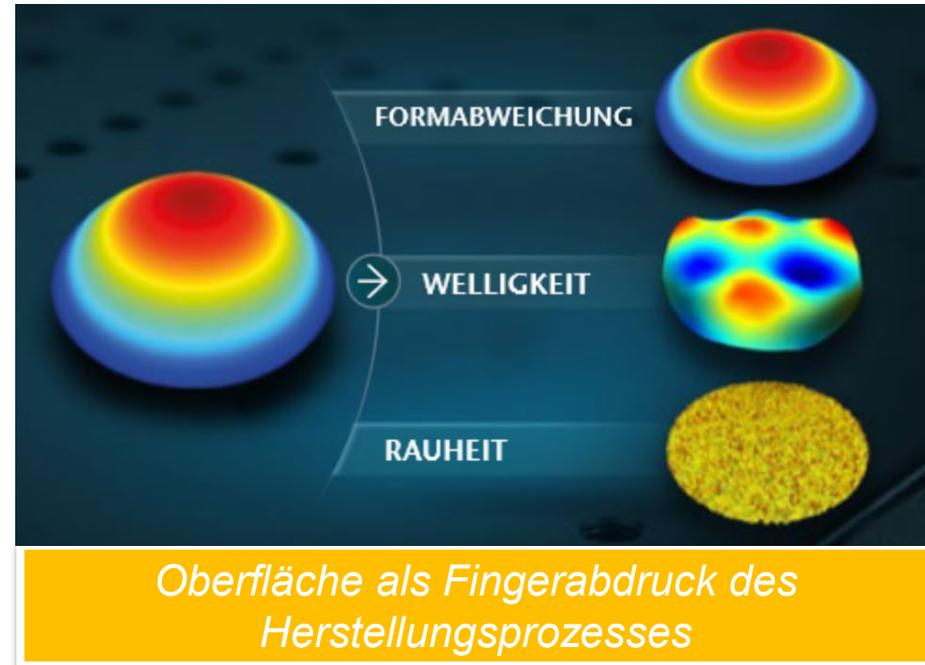
- ✓ „Wenn selbst das größte Teleskop der Welt zu klein ist, kann die Interferometrie noch helfen“ (*Zitat-ESO*)
- ✓ Interferometrie ist eine sehr genaue Messmethode
- ✓ Je nach Konfiguration sind vielfältige Messaufgaben möglich:
 - ✓ Abstand zwischen Erde und Mond
 - ✓ Untersuchungen im Weltraum
 - ✓ Oberflächengestalt mit Nanometerauflösung

Fertigungsmesstechnik & Prozessüberwachung



Oberflächengeometrie verrät:

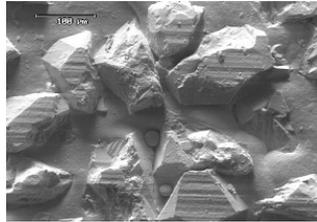
- ✓ Werkzeugverschleiß
- ✓ Maschinenparameter
- ✓ Vibration
- ✓ Werkstückeigenschaften (z.B. Härte)



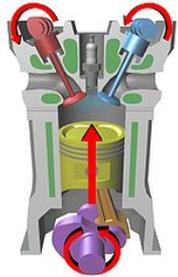
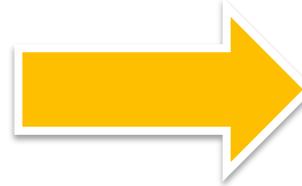
Fertigungsmesstechnik



nacht-der-wissenschaften.de



diamanttesch.de



wikipedia.de

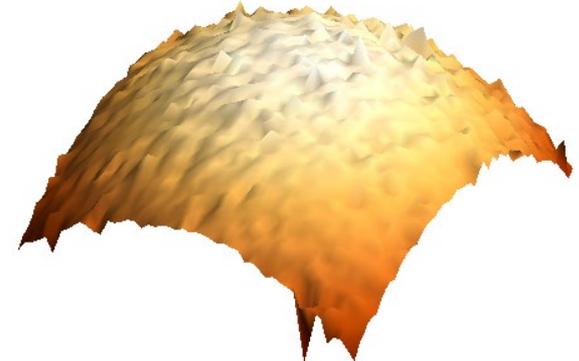
- ✓ Reibung
- ✓ Dichtheit
- ✓ Abnutzung
- ✓ Beschichtung
- ...

Div. Technologien

- ✓ Weißlichtinterferometer
- ✓ Fokus Variation
- ✓ Konfokal
- ✓

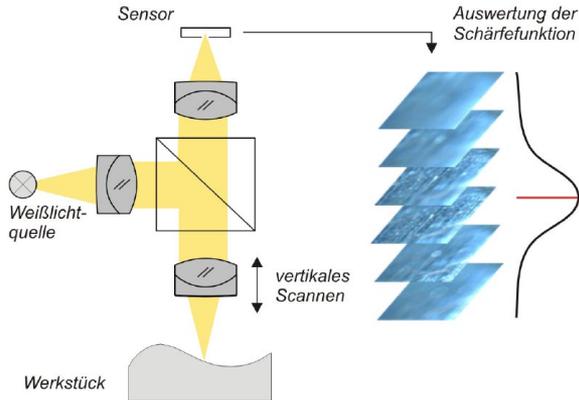
Div. Kenngrößen

- ✓ Profilhaft (Ra,Rz..)
- ✓ Flächenhaft (Sa,Sz..)
- ✓ ...

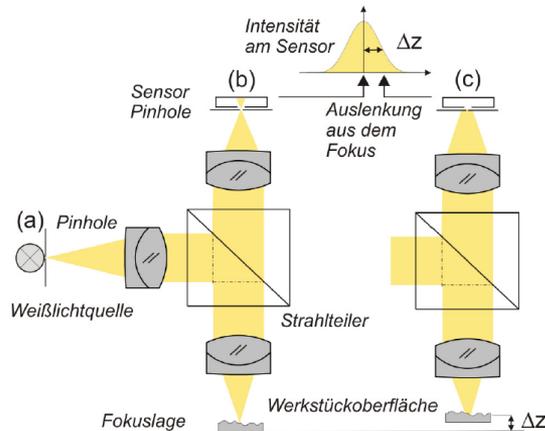


Wie misst man technische Oberflächen optisch?

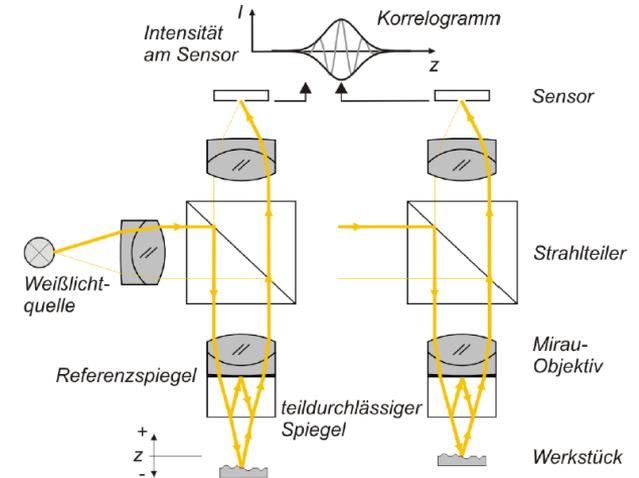
Fokus Variation



Konfokal

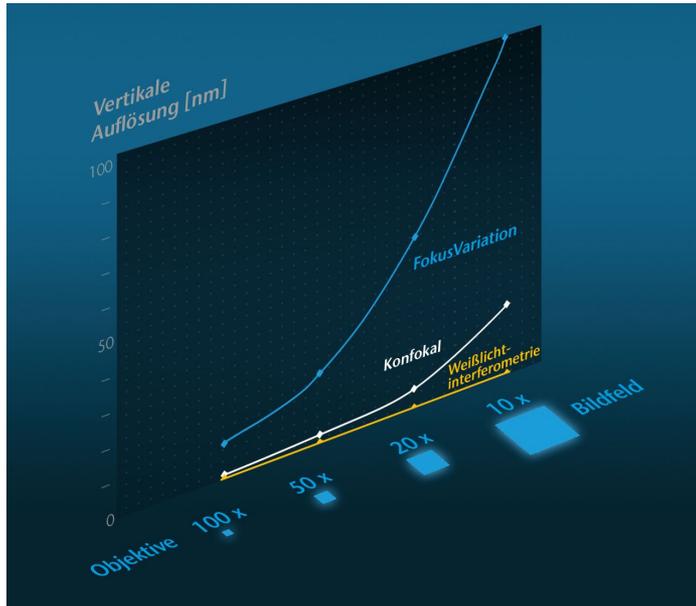


Weißlichtinterferometer (WLI)



Beste Höhenauflösung der Weißlichtinterferometrie

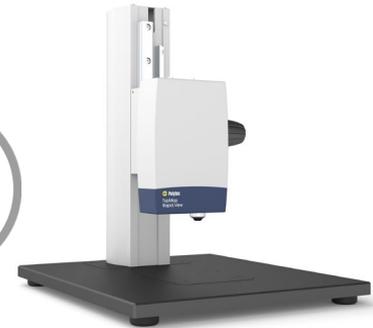
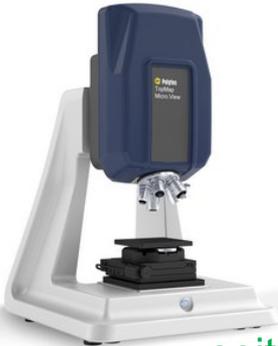
Höhenauflösung vs. Messfeld



Vorteile

- ✓ WLI bietet signifikant bessere Höhenauflösung
- ✓ Auflösung ist unabhängig von Objektiven bzw. Messfeldgröße

TopMap | Optische 3D-Oberflächenmesstechnik



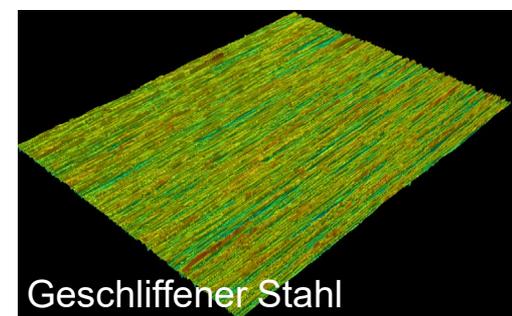
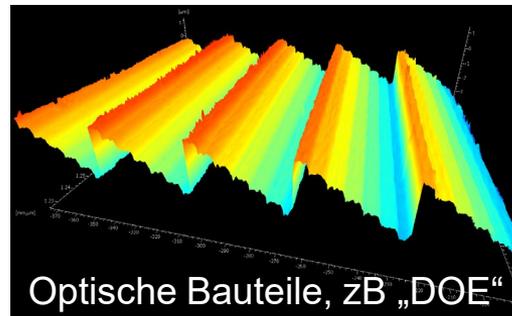
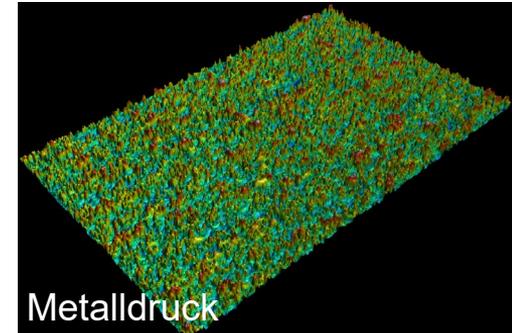
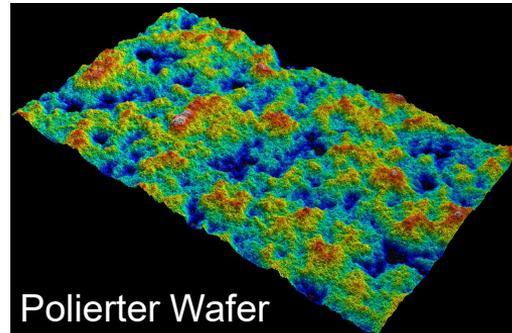
23.03.2021

seit Sommer 2020

ab Q2 2021

Bsp-Anwendungen der Weißlichtinterferometrie

-  Formabweichungen
-  Ebenheit
-  Welligkeit
-  Parallelität
-  Stufenhöhen
-  Rauheit
-  Verschleiß



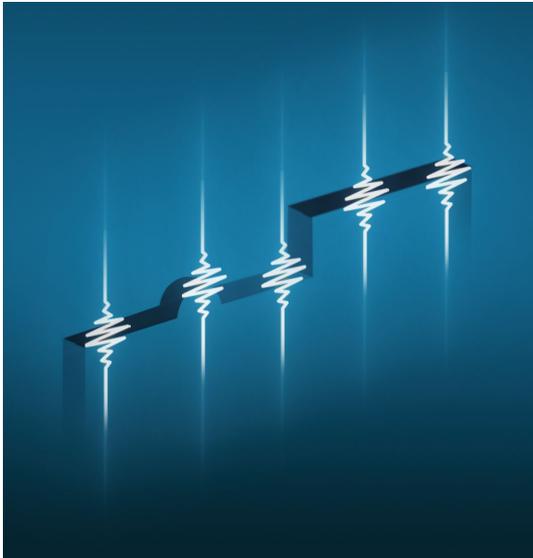
TopMap Rapid.View | Rauheitsmessung in-line



Überblick

- ✓ 100% Qualitätskontrolle von Oberflächen in der Produktionslinie
- ✓ Höchste Performance hinsichtlich Auflösung und Messzeit
- ✓ Separat montierbarer Messkopf
- ✓ Mit einem Höhenmessbereich von bis zu 400 μm ist das System ideal für in-line Rauheitsmessungen geeignet

Geschwindigkeit mit TopMap Rapid.View



Technologie

- ✓ Echtzeit-Scan unter Nutzung komplexer Algorithmen auf Grafikkarten
- ✓ Verkleinern des Bildfeldes beschleunigt die Bildwiederholungsfrequenz bis auf 3kHz
- ✓ Je nach Aufgabe Messzeiten im Sekundenbereich möglich

In-line Rauheitmessung | Ablauf autom. Prüfprozess

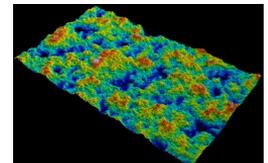
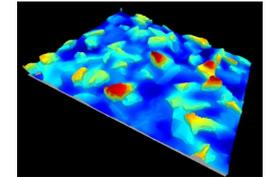
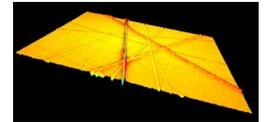
Bauteilpositionierung



Anlagensteuerung



Messung & Bewertung



Prüfprozess

- (1) Bauteil einlegen
- (2) Start der Messung / Stopp des Roboters
- (3) Scannen der Oberfläche
- (4) Freigabe des Roboters / Bauteilentnahme
- (5) Bewertung der Oberfläche (Polytec Software)
- (6) Weitergabe Bewertungsergebnis GUT/SCHLECHT
- (7) Ablage zur weiteren Bearbeitung oder Aussortierung in „Ausschuss“

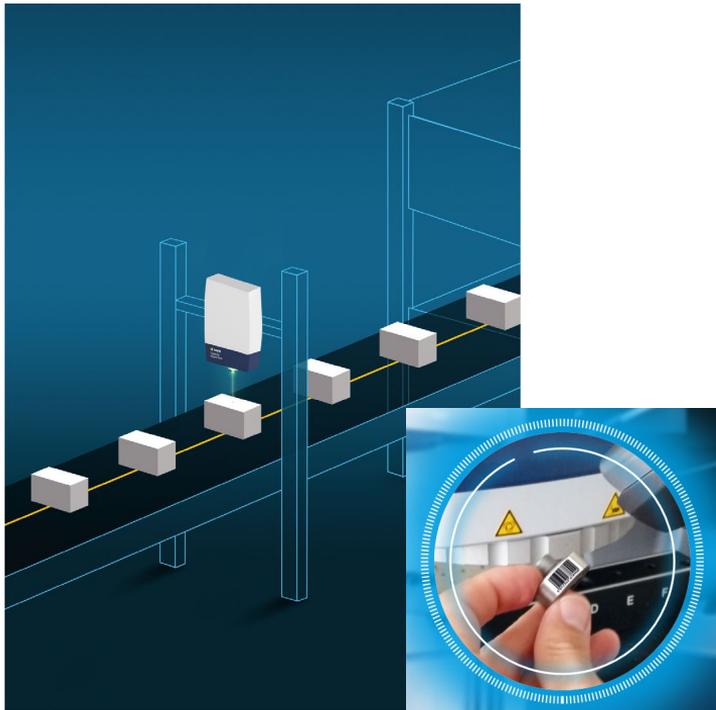
Lösungen für effiziente Fertigungsmesstechnik



Rapid.Soft | „Messrezepte“

- ✓ Alle Prüflinge im Griff mit Bauteil-spezifischen „Messrezepten“
- ✓ Rückführbare Ergebnisse dank transparenter Messeinstellungen
- ✓ Unmittelbare Gut/Schlecht-Analysen
- ✓ Umfangreiche Reportfunktion

Lösungen für effiziente Fertigungsmesstechnik



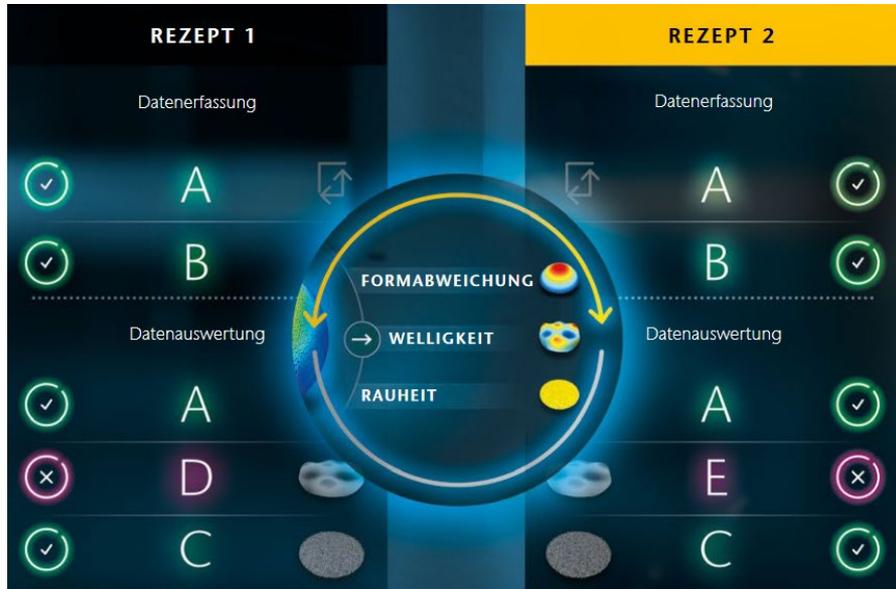
Integration in die Produktionslinie

- ✓ Kompakter Aufbau ermöglicht einfache Integrationen
- ✓ Für in-line, end-of-line Qualitätskontrolle

Barcode Scanner

- ✓ Bedienerfehler reduzieren
- ✓ Abrufen vordefinierter „Messrezepte“
- ✓ Automatisierungsgrad erhöhen

Lösungen für effiziente Fertigungsmesstechnik



Setting Comparator

- ✓ Rückführbare Ergebnisse standortübergreifend
- ✓ Weltweit einheitliche Messeinstellungen
- ✓ Schnelle Diagnose

Lösungen für effiziente Fertigungsmesstechnik



Anwendungsspezifische Anpassungen

- ✓ Customizing von Auswertungen, Parametern und User Interface
- ✓ Support zur Integration von TopMap 3D-Oberflächenmesstechnik in Ihre Anlagen

Vielen Dank