

Optische Oberflächenmessgeräte

- Berührungslose Profilometer
- Laser- und Weißlichtsensoren
- Schichtdickensensoren
- Rastersondenmikroskope



MicroProf® Mobil ■ Mobiles Messgerät ■ Seite 7



MicroProf® Twist ■ Rundmessung ■ Seite 8



MicroProf® TTV ■ Dickenmessung ■ Seite 6

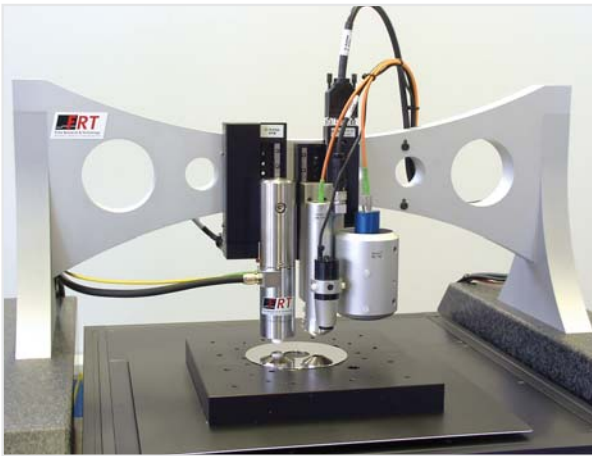


MicroProf® ■ Rauheit, Kontur, Schichtdicke, Topographie ■ Seite 4

Optische Multi-Sensor C

Messung von

- Rauheit
- Stufenhöhe
- Profil, Kontur
- Pitch, Trench
- Bumps
- Topographie
- Geometrie
- Schichtdicke
- Total Thickness Variation (TTV)
- Bow, Warp
- Ebenheit
- Koplanarität
- Winkel
- Critical Dimensions (CD)



MicroGlider® ■ Rauheit, Schichtdicke, Topographie ■ Seite 12

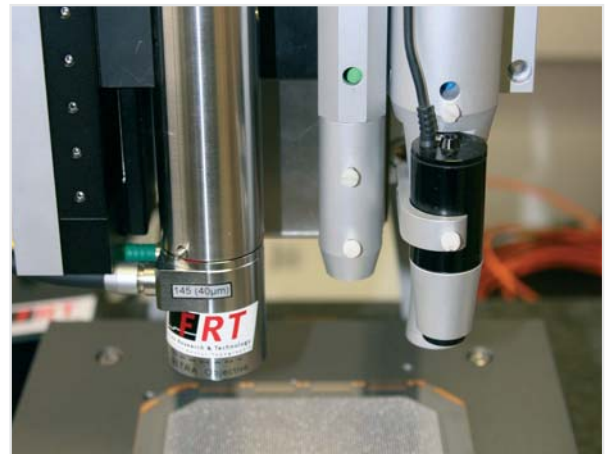


FRT Sonderbauten ■ Integration und Automatisierung ■ Seite 14

berflächenmesstechnik

Metrologie für

- Automotive
- Halbleiter/Mikroelektronik
- Optik
- MEMS
- Stahl
- Papier
- Kunststoff
- Biotech
- Nanotech



FRT Sensoren ■ Für multiple Messaufgaben ■ Seite 16-18



FRT MFE ■ Vom Front End zum Back End ■ Seite 19

Was auch immer produziert wird, ganz gleich aus welchem Material und in welchen Mengen – einwandfreie Qualität wird nur durch eine gleichbleibend hohe Perfektion erreicht. Und die muss laufend kontrolliert werden. FRT präsentiert sich in diesem Zusammenhang als starker Partner für die Produktion und bietet weltweit als einziges Unternehmen alle Bereiche der Oberflächenuntersuchung aus einer Hand an.

- 1995** 07.08.95 – Gründung der Fries Research & Technology GmbH
- 1996** Entwicklung MicroGlider®
Verleihung des Innovationsförderpreises
- 1998** Entwicklung MicroProf®
Gründung FRT of America, LLC
Start Verkauf Messgeräte
- 2001** Gründung FRT Suisse AG
Etablierung im Bereich Automotive
- 2002** Einstieg in die Halbleiterindustrie
16 Distributoren weltweit
- 2004** Auszeichnung für hervorragende Personal- und Organisationsentwicklung
- 2006** Eröffnung Niederlassung München



Diplom-Physiker Dr. Thomas Fries und sein Team hochkarätiger Techniker, Wissenschaftler, Ingenieure, Softwareentwickler und Kaufleute.

Diese Broschüre soll Ihnen einen kurzen Überblick über das Angebot und die Leistungen von FRT geben und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Für detaillierte Informationen fragen Sie bitte unsere freundlichen Mitarbeiter, schicken Sie uns eine E-Mail oder besuchen Sie uns unter www.frt-gmbh.com.

Ihr Dr. Thomas Fries

Die FRT GmbH ist seit über 10 Jahren ein branchenübergreifender und international tätiger Kompetenzpartner für die Entwicklung, Produktion und den Verkauf metrologischer Messsysteme. Die FRT Messgeräte sind Multi-Sensor-Messsysteme und charakterisieren Rauheit, Kontur, Topographie, Stufenhöhe oder Schichtdicke. Neben dem Messgerätebau führt die FRT GmbH im Kundenauftrag spezialisierte Dienstleistungen rund um die Oberflächenanalyse aus.

Für besondere Anforderungen entwickelt die FRT GmbH im Kundenauftrag Sonderbauten, die sich direkt in die vollautomatische Prozesskontrolle oder in die Produktionsumgebung integrieren lassen.

FRT Messsysteme basieren vorwiegend auf optischer Sensortechnik, welche berührungslose und zerstörungsfreie Messvorgänge ermöglicht. Darüber hinaus kann der Messbereich der Geräte durch den Einsatz von Rasterkraftmikroskopie (AFM) bis in den Sub-nm-Bereich erweitert werden. Das breite Spektrum an Sensoren und Basisgeräten ermöglicht zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten, die den speziellen Wünschen und Aufgabenstellungen eines jeden Kunden gerecht werden.

Alle Messsysteme werden mit einer kontinuierlich weiterentwickelten Steuer- und Auswertesoftware ausgeliefert. Die Steuersoftware Acquire kann je nach Kundenwunsch individuell angepasst werden und so wiederkehrende Messabläufe vollständig automatisieren. Die Auswertesoftware Mark III ermöglicht die komfortable Analyse, Darstellung und Weiterverarbeitung von Messergebnissen zu Rauheit, Profilen, 3-D Messdaten und vielen anderen.



Messestand der FRT GmbH

Der MicroProf® ist der Alleskönner von FRT – konstruiert im Baukastenprinzip. Durch seine vielfältigen Anwendungsgebiete avanciert der MicroProf® zum echten Verwandlungskünstler, ganz gleich ob es Kontur, Rauheit, Topographie oder Schichtdicke zu messen gilt. Die einfache und intuitive Bedienung sowie die Möglichkeit zur Einrichtung automatischer Messabläufe sparen wertvolle Zeit am Arbeitsplatz und führen zu sofort sichtbaren Ergebnissen.

Features

- Zerstörungsfreie Messung
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Automatisierbare Messabläufe
- Probenpositionierung per CCD-Kamera
- Multifunktional durch Baukastenprinzip
- Multisensorfähigkeit
- Weitere Sensoren auf den Seiten 16-18

Hardware

- Chromatischer oder AFM Sensor
- Kompakter x,y-Tisch für bestmögliche Orthogonalität
- Mechanische Achsen mit hochgenauem Ablauf
- Hochauflösende Wegmesssysteme
- Spielfreie Kugelumlaufspindeln
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

Software

FRT Acquire Messsoftware

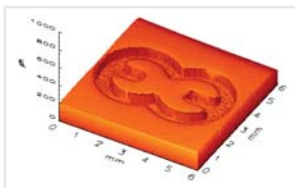
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

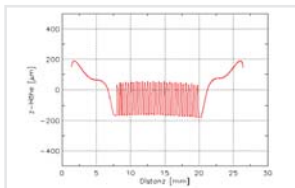
- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



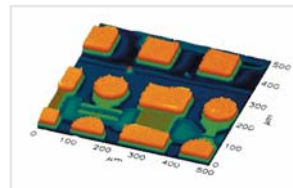
MicroProf® 200 mm



Messung an einer Metalloberfläche



Profil einer Prägestruktur



Strukturen auf einem Halbleiter-Bauteil

MicroProf® 100

MicroProf® 200

MicroProf® 300

MicroProf® 600

Rasterbereich*	100 mm x 100 mm	200 mm x 200 mm	300 mm x 300 mm	600 mm x 600 mm
Max. Geschw.	100 mm/s	100 mm/s	100 mm/s	100 mm/s
Probenhöhe*	max. 50 mm	max. 50 mm	max. 50 mm	max. 50 mm
Wegmessung	Rotationsencoder	Heidenhain Glasmaßstäbe	Heidenhain Glasmaßstäbe	Heidenhain Glasmaßstäbe
Tisch	x,y mit DC-Motoren	x,y mit DC-Motoren	x,y mit DC-Motoren	x,y mit DC-Motoren
Aufbau	Galgenaufbau	Brückenaufbau	Brückenaufbau	Brückenaufbau

* Weitere Größen auf Anfrage.

Der MicroProf® Vision vereint die Genauigkeit und Ergebnisreproduzierbarkeit der MicroProf® Serie mit der Möglichkeit, vollautomatische Messungen auch in der Produktionsumgebung durchzuführen. Durch eine hochauflösende, telezentrische und beleuchtete CCD-Kamera sowie die angeschlossene Mustererkennungssoftware erkennt der MicroProf® Vision vollautomatisch Proben und Messpunkte und spart so wertvolle Zeit im Produktionsalltag. Die gesamte Messtechnik ist in einem schützenden Gehäuse untergebracht und so auch jederzeit außerhalb der F&E Bereiche einsetzbar.



Features

- Messen in Produktionsumgebung
- Automatische Mustererkennung
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Automatisierbare Messabläufe
- Multisensorfähigkeit
- Zerstörungsfreie Messung
- Weitere Sensoren auf den Seiten 16-18

Hardware

- Komplette Umhausung
- Chromatischer oder AFM Sensor
- Hochauflösende, telezentrische CCD-Kamera mit Beleuchtung
- Kompakter x,y-Tisch für bestmögliche Orthogonalität
- Mechanische Achsen mit hochgenauem Ablauf und spielfreien Kugelumlaufspindeln
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

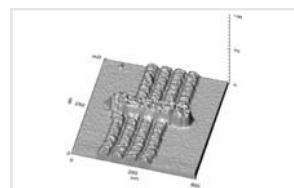
Software

FRT Acquire Messsoftware

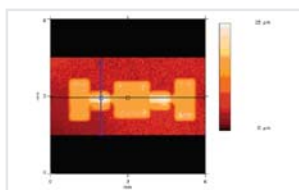
- Steuerbar über Recipes (mit Device Editor)
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

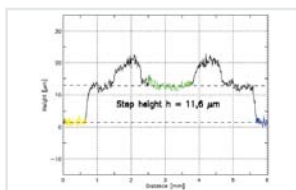
- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



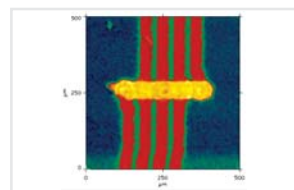
Siebdruck auf Keramik



Messung an einem Elektronikbauteil



Bestimmung der Stufenhöhe



Draufsicht der Struktur

MicroProf® Vision 200 MicroProf® Vision 300 MicroProf® Vision 600

Rasterbereich*	200 mm x 200 mm	300 mm x 300 mm	600 mm x 600 mm
Max. Geschw.	100 mm/s	100 mm/s	100 mm/s
Probenhöhe*	max. 50 mm	max. 50 mm	max. 50 mm
Wegmessung	Heidenhain	Heidenhain	Heidenhain
	Glasmaßstäbe	Glasmaßstäbe	Glasmaßstäbe
Tisch	x,y mit DC-Motoren	x,y mit DC-Motoren	x,y mit DC-Motoren
Aufbau	Brückenaufbau	Brückenaufbau	Brückenaufbau

* Weitere Größen auf Anfrage.

Application Notes
www.frt-gmbh.com

Der MicroProf® TTV wurde speziell für die schnelle beidseitige Probenvermessung von absoluten Dickenvariationen (Total Thickness Variation) sowie Rauheit, Kontur und Topographie entwickelt. Die Messung wird mittels zwei Sensoren durchgeführt, die jeweils oberhalb und unterhalb eines in Rahmenbauweise ausgeführten Rastertisches angeordnet sind. Auswechselbare Probenhalter ermöglichen die Vermessung unterschiedlichster Proben wie z.B. Wafer, Bleche, Folien oder ähnliche Produkte. Besonders am MicroProf® TTV ist die Möglichkeit der Automatisierung von Messabläufen durch die eingebaute Mustererkennung sowie die Unterbringung in einem schützenden Gehäuse.

Features

- Messung von Dickenvariationen (Auflösung < 10 nm)
- Beidseitige Messung von Rauheit und Struktur
- Messen in Produktionsumgebung
- Automatische Mustererkennung
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Automatisierbare Messabläufe
- Multisensorfähigkeit
- Zerstörungsfreie Messung
- Weitere Sensoren auf den Seiten 16-18

Hardware

- Komplette Umhausung
- Zwei chromatische Sensoren
- Hochauflösende, telezentrische CCD-Kamera mit Beleuchtung
- Kompakter x,y-Tisch in Rahmenbauweise
- Kundenspezifische Probenhalter möglich (z.B. Waferhalter)
- Rastertisch mit 420 x 310 mm² oder 250 x 200 mm²
- Größere Rastertische lieferbar
- Mechanische Achsen mit hochgenauem Ablauf und spielfreien Kugelumlaufspindeln
- Hochauflösende Wegmesssysteme
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

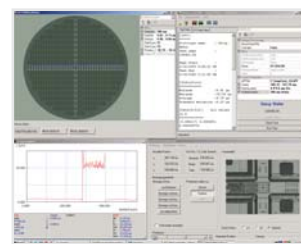
Software

FRT Acquire Messsoftware

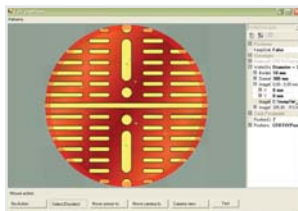
- Steuerbar über Recipes (mit Device Editor)
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



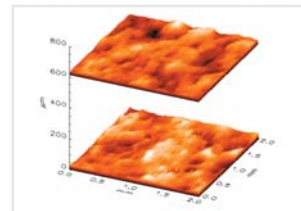
Automatisierungssoftware



Editieren von Positionen



TTV Sensor-Anordnung



Gleichzeitige Messung von Ober- und Unterseite

Der MicroProf® Mobil eignet sich optimal für den Einsatz auf schweren Maschinen, Fahrzeugen, Walzen, Glasscheiben oder anderen großen Bauteilen. So werden "vor Ort" hochauflösende und zerstörungsfreie Messungen zu wichtigen Charakteristika von Oberflächen wie Verschleiß, Traganteil oder Volumina möglich. Selbstverständlich ergänzt sich diese Anwendungsvielfalt um die klassischen Messfunktionen von Rauheit, Kontur und Topographie aus der erfolgreichen MicroProf® Serie. Kleinere Proben können einfach auf dem Rack der Elektronik vermessen werden.



Features

- Einsatzfähig auf großen Bau- und Maschinenteilen
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Zerstörungsfreie Messung
- Handgriffe und anpassbare Auflagefüße
- Niedriges Gewicht (ca. 5 kg)

Hardware

- Chromatischer Sensor
- Mechanische Achsen mit hochgenauem Ablauf und spielfreien Kugelumlaufspindeln
- Manuelle z-Achse
- x,y-Kreuztisch mit offenem Rahmen
- 50 x 50 mm² Verfahrenweg
- 300 µm oder 600 µm Messbereich
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

Software

FRT Acquire Messsoftware

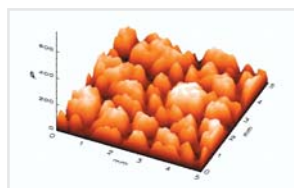
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

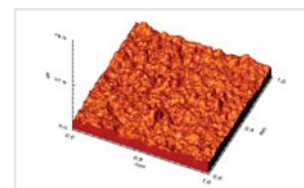
- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



MicroProf® Mobil



Messung einer künstlichen Lederoberfläche



Rauheit einer Metalloberfläche

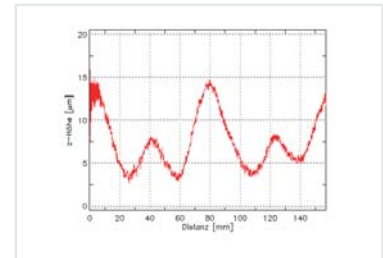
Application Notes
www.frt-gmbh.com



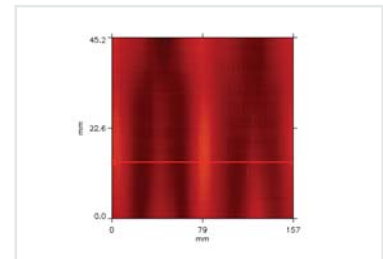
Der MicroProf® Twist wurde speziell zur metrologischen Messung von zylindrischen Bauteilen wie z.B. Achsen, Wellen, Laufbuchsen, Lagerschalen, (innen wie außen), Ventilstößeln, Pleuellagern entwickelt. Die Messung erfolgt in Richtung der Zylinderkoordinate mit einer präzisen Rundachse in Kombination mit einer Linearachse. Durch die Möglichkeit Messabläufe voll zu automatisieren, eignet sich dieses Messgerät hervorragend für die Integration in die laufende Produktions- und Prozesskontrolle.

Features

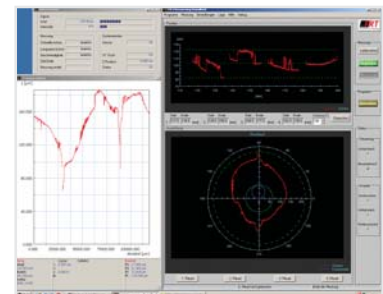
- Messung zylindrischer Bauteile
- Exzellente Auflösungswerte
- Automatisierbarer Messablauf
- Zerstörungsfreie Messung
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Integrierbar in laufende Prozesskontrolle



Ablaufprofil einer Gehäusebohrung



Abwicklung einer Mantelfläche



Messung einer Lagerfläche

Software

FRT Acquire Messsoftware

- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates

Hardware

- Chromatischer Sensor
- 300 µm oder 600 µm Messbereich
- Mechanische Achsen mit hochgenauem Ablauf
- Hochauflösende Wegmesssysteme
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch



Der MicroProf® Zylindermessplatz ist eine branchenspezifische Lösung für den Bereich Automotive. Mit diesem mobilen Messgerät ist es möglich, in der gewohnten Genauigkeit der MicroProf® Serie, schnell und einfach „vor Ort“ berührungslose Messungen in Zylinderbuchsen eines Motorblocks vorzunehmen und so wertvolle Zeit und Geld zu sparen. Selbstverständlich kann das Messsystem sowohl Profil- oder Flächenausschnitte als auch komplett umlaufende Profile oder Flächen vermessen. Zusätzlich werden Winkelverteilung der Honstruktur, Traglastkurve, Ölrückhaltevolumen oder auch das Verschleissvolumen bestimmt.



Features

- Messung von Oberflächen in Zylinderbuchsen
- Zerstörungsfreie Messung
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Automatisierter Messablauf
- Selbstjustierend
- Automatische Auswertung

Hardware

- Chromatischer Sensor
- Linearachse mit 100mm Verfahrweg
- Sensorannäherung mit automatischer Achse
- Handgriffe
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

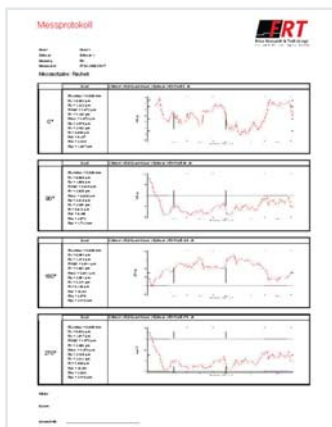
Software

FRT Acquire Messsoftware

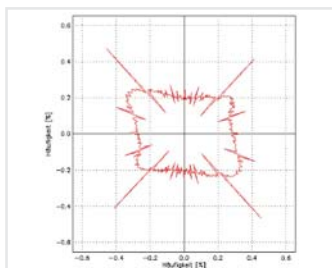
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

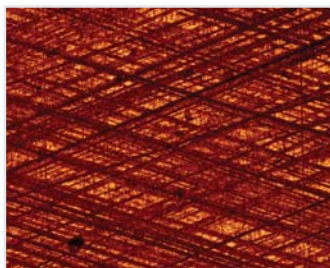
- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



Messprotokoll



Verteilung der Honwinkel



Messung Honstruktur

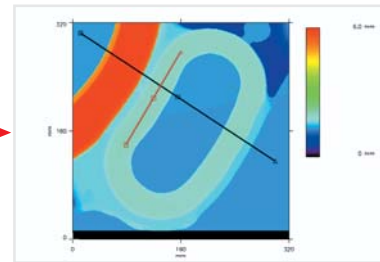
Application Notes
www.frt-gmbh.com



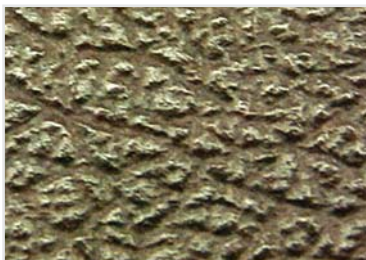
Viele namhafte Unternehmen vertrauen uns bereits – und darauf sind wir besonders stolz. Wir freuen uns, auch Ihren Firmennamen bald in unsere Kundenliste aufnehmen zu dürfen. Nachfolgend finden Sie eine Auswahl praktischer Anwendungsbeispiele der unterschiedlichsten Branchen.



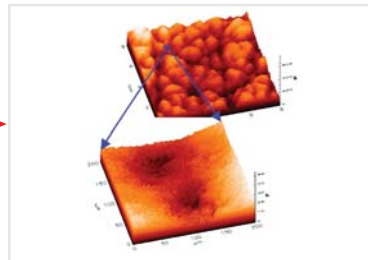
Automotive: Pumpengehäuse



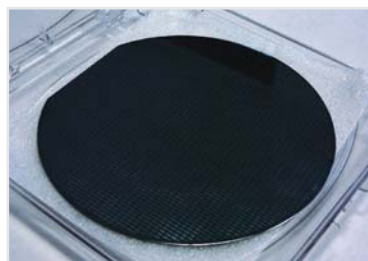
Struktur und Ebenheit an einem Pumpengehäuse



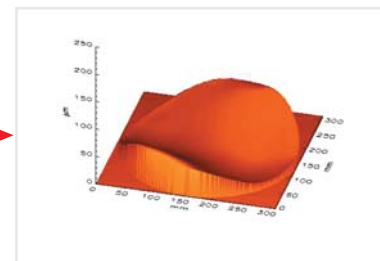
Künstliches Leder



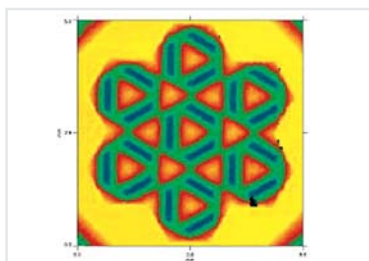
Charakterisierung der Feinstruktur



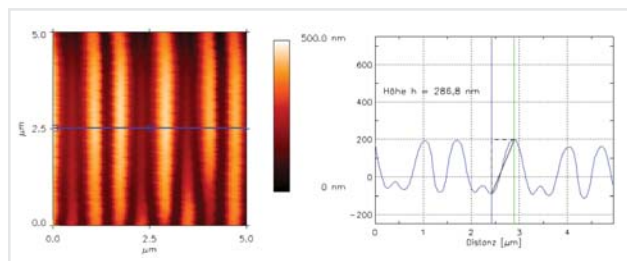
Halbleiter: Wafer



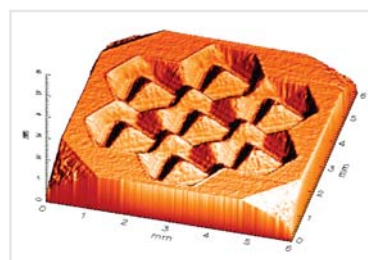
Messung von Bow, Warp und Ebenheit



MEMS: Prägestruktur



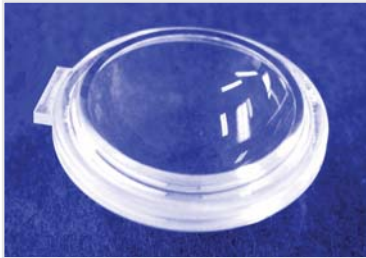
Nanometer genaue Messung an einem Mikrolinsensystem



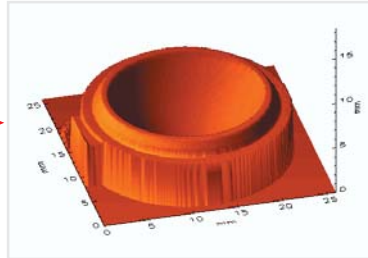
3 D- Topographiemessung



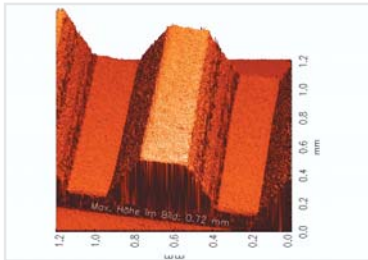
Bitte entnehmen Sie Anwendungsbeispiele aus vielen anderen Bereichen unserer Homepage. Dort stehen zahlreiche Application Notes als Download zur Verfügung.



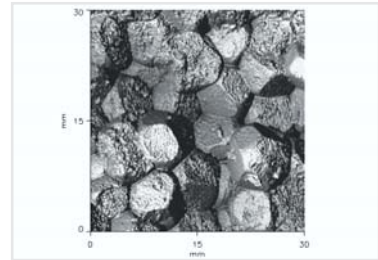
Optik: Linse



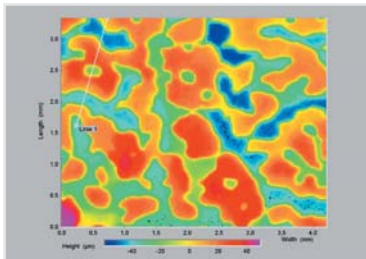
Bestimmung von Radius, Geometrie und Rauheit



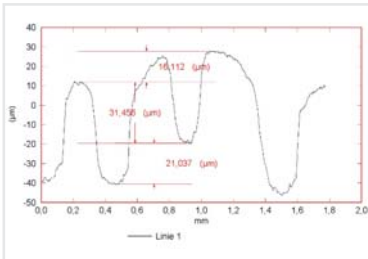
Vermessung eines Zahnkranzes



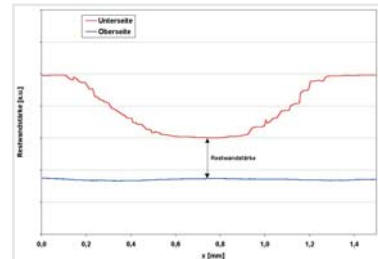
Charakterisierung von Styropor



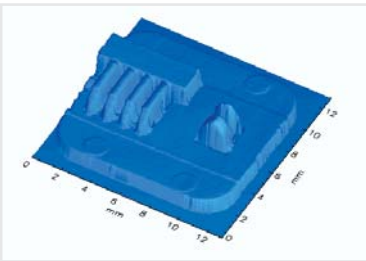
Geätzte Metallstruktur



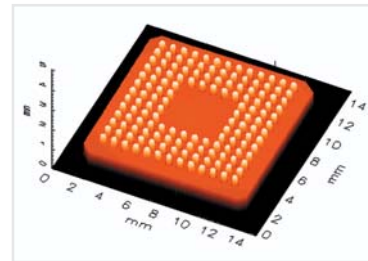
Quantifizierung der Ätzstruktur



Bestimmung der Restwanddicke



Qualitätskontrolle Mikrospritzguss



Elektronikbauteil

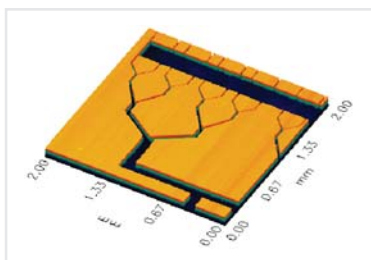
Application Notes
www.frt-gmbh.com



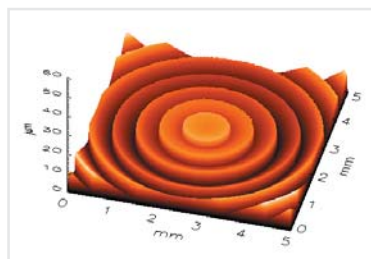
Der MicroGlider® ist das hochpräzise Messsystem von FRT für besonders genaue Messaufgaben. Ein luftgelagerter Rastertisch, der kontaktlos durch Linearmotoren angetrieben wird, erreicht durch den berührungslosen Antrieb wesentlich bessere Führungsgenauigkeit und deutlich geringeres Höhenrauschen als bei mechanisch gelagerten Achsen. So können feinste Höhenveränderungen, die bei einer rein mechanischen Antriebslösung zwangsläufig auftreten, nahezu eliminiert werden. Der MicroGlider® steigert auf diese Weise noch einmal die Messgenauigkeit von Kontur, Rauheit, Topographie oder Schichtdicke.

Features

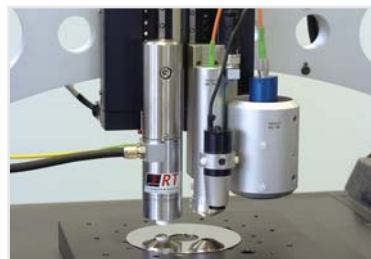
- Erhöhte Messgenauigkeit
- Zerstörungsfreie Messung
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Automatisierbare Messabläufe
- Probenpositionierung per CCD-Kamera
- Multifunktional durch Baukastenprinzip
- Multisensorfähigkeit
- Weitere Sensoren auf den Seiten 16-18



Mikrofluidik Bauteil



Topographiemessung an einem optischen Bauteil



Multisensor Anordnung

Software

FRT Acquire Messsoftware

- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Automatisierung komplexer Messungen
- Intuitiv bedienbar

FRT Mark III Analysesoftware

- Komplette Datenanalyse (2D und 3D)
- Aufzeichnung der Analyseschritte und Ergebnisse
- Ausdruck benutzerdefinierter Protokolle
- Zahlreiche Datenimport- und -exportformate
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates

Hardware

- Chromatischer oder AFM Sensor
- Hochpräziser Luftlagertisch
- Hochauflösende Wegmesssysteme
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch



MicroGlider® 100 MicroGlider® 350 MicroGlider® 600

System	luftgelagert mit Tauchspulenantrieb	luftgelagert mit Linearmotoren	luftgelagert mit Linearmotoren
Rasterbereich*	100 mm x 100 mm	350 mm x 350 mm	600 mm x 600 mm
Max. Geschw.	100 mm/s	100 mm/s	100 mm/s
Probenhöhe	max. 36 mm	max. 120 mm	max. 120 mm
Probengewicht	max. 5 kg	max. 35 kg	max. 35 kg

* Weitere Größen auf Anfrage.

Der MicroGlider® Asphäre erlaubt mit einer einzigartigen Methode hochpräzise Profilmessungen von sphärischen und asphärischen Linsen. Die Linse wird dazu auf einem luftgelagerten Rotationstisch montiert und wird während der Profilmessung um ihren Krümmungsmittelpunkt senkrecht zur Profilsur gedreht. Die Messdaten werden in Polarkoordinaten (r, φ) aufgenommen und mit Hilfe der Analysesoftware visualisiert. Das Gerät ist auch als 3D-Variante lieferbar.

Features

- Messung unpolierter und polierter optischer Oberflächen
- Messung sphärischer und asphärischer Linsen
- Extreme Krümmungen bis zur Halbkugel bei unverminderter Auflösung möglich
- Frei definierbare Parametersätze für die Messung verschiedener Linsengeometrien
- Exzellente Auflösungswerte
- Hervorragende Reproduzierbarkeit
- Vergleich zwischen Soll- und Ist-Geometrie
- Berechnung von Korrekturdaten für die Linsenfertigung
- Rechnerunterstützte Probenjustage
- 3D-Messung (optional)

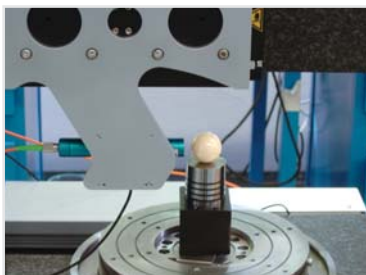
Hardware

- Chromatischer Sensor
- Hochpräziser Rotationsluftlagertisch mit Torque-Direktantrieb
- Radiale Achse mit hochauflösendem Messsystem und spielfreier Kugelumlaufspindel
- Automatische Scheitelpunktsuche (optional)
- Aufbau auf stabiler Granitbasis
- Messrechner, Monitor, Elektronik, Handbuch

Software

FRT Acquire Messsoftware

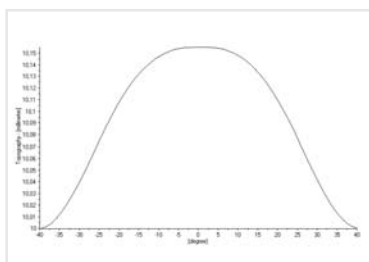
- Makrosammlung für typische Messaufgaben
- Frei definierbare Messaufgaben
- Linsendatenbank
- Asphärenfit
- Intuitiv bedienbar
- Bedienung in Deutsch und Englisch
- Kostenlose Updates



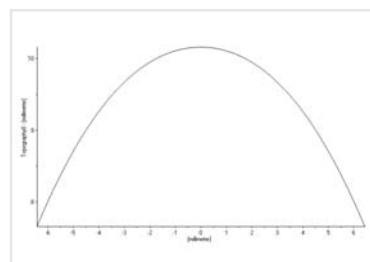
Messung an einem Kalibrierkörper

Technische Daten

Linsenhöhe:	2 ... 50 mm
Linsendurchmesser:	2 ... 100 mm
Linsenkrümmungsradius:	$\pm 2 \dots 50$ mm
Abweichung zur Kugelform:	max. ± 300 μ m
Auflösung Sensor (lat.):	< 2 μ m
Auflösung Sensor (rad.):	20 nm
Auflösung Messsystem:	1/3200°
Winkelbereich:	max. 180°



Abweichung von der Sphäre



Profilmessung an einer asphärischen Linse

Application Notes
www.frt-gmbh.com



Nicht alle Aufgaben der Oberflächenmessung lassen sich mit Seriengeräten bewältigen. Daher konzipiert, entwickelt und produziert FRT hoch spezialisierte Messgeräte für die laufende Produktion. Über einzelne Komponenten hinaus entwickelt FRT auch komplette Systeme, die sowohl eine vollautomatisierte Prozesskontrolle ermöglichen als auch die Integration in konkrete Bearbeitungsprozesse zur Steuerung von Maschinen erlauben.



Beispiel 1 Prozesskontrollsystem

Automatische Bestimmung von Formabweichungen

In die Produktionskette integrierter und vollautomatischer Prüfstand mit fünf hochgenauen Achsen zur Kontrolle von präzisen Drehteilen mit einem Durchmesser bis zu 600 mm und einer Höhe von 250 mm.



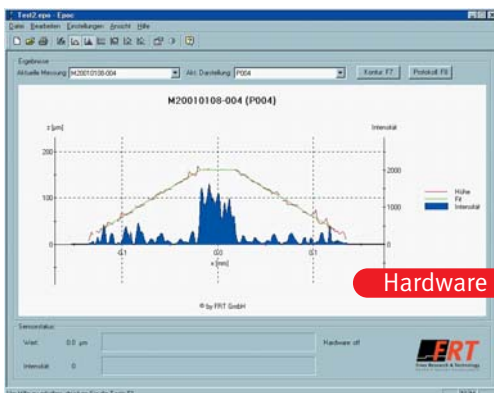
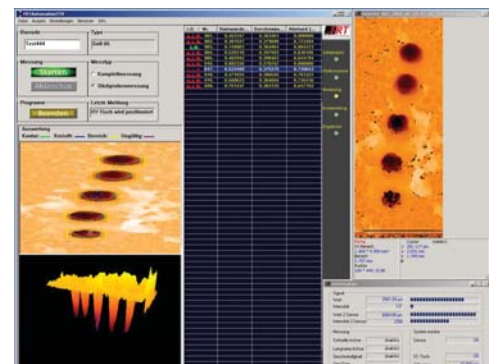
Hardware & Features

- High-End Luftlagerrotationstisch
- Probendurchmesser max. 600 mm
- Probenhöhe max. 250 mm
- Auflösung 20 nm
- Probengewicht max. 50 kg
- 4-Achs-Roboter zur Positionierung zweier chromatischer Sensoren
- Leitstand mit spezieller Software zur Analyse der Messdaten
- Einfaches Anlernen neuer Produkte
- Automatischer Datenexport an ein QS-System

Beispiel 2 Integration

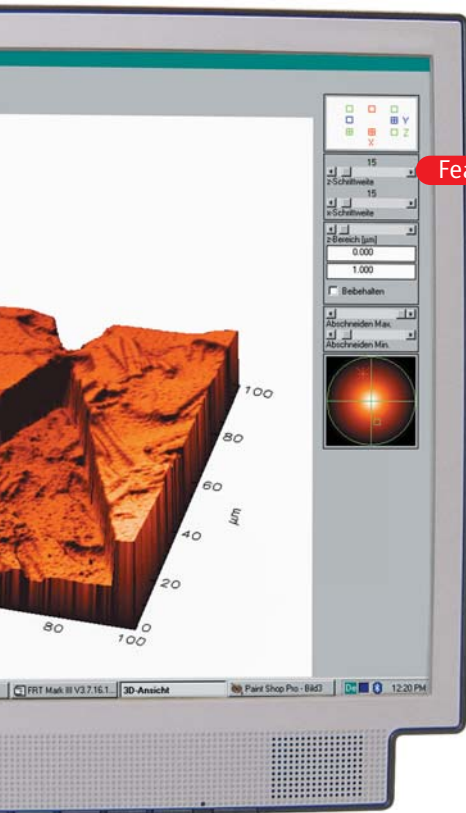
Messen vor, während und nach dem Bearbeitungszyklus

Die Aufgabenstellung bestand darin, Metallschneiden in einer Fräsmaschine während des Bearbeitungszyklus zu vermessen und die Maschine auf Basis dieser Messwerte zu steuern. Dadurch wurde die vollautomatische Bearbeitung mit engen Bauteiltoleranzen ohne Entnahme des Werkstückes realisiert, was zu kurzen Rüstzeiten und niedrigeren Kosten führte.



Hardware & Features

- Chromatischer Sensor
- Spritzwassergeschütztes Gehäuse
- Präzisionsachse mit 70 mm Hub
- Benutzerfreundliche und vollautomatische Messung
- Ausgabe der Ergebnisse über Monitor und Drucker
- Systemsteuerung über die Software



Mark III ist die einzigartige Software zur Analyse von Rauheit, Profilen und 3D-Messdaten. Eine Vielzahl verschiedener Daten in unterschiedlichen Dateiformaten können anhand der umfangreichen Programmfunktionen ausgewertet werden. Mark III gehört zur Standardausstattung der FRT Geräte, ist aber auch als Einzelprodukt erhältlich.

Features

- Unterstützung verschiedener Rastersondenmikroskop- und Profilometerformate
- Umfangreiche Filter- und Modifikationsroutinen
- Draufsicht, Kontur und 3D-Ansicht
- Beliebige Betrachtungswinkel auch mit virtueller Beleuchtung in 3D
- Analyse von Abständen, Flächen, Volumina, Winkeln etc.
- Bestimmung von Stufenhöhen
- Bestimmung der Rauheit/Welligkeit (DIN EN ISO, MOTIF)
- Ebenheitsberechnung
- Bestimmung von Bumphöhe und Koplanarität
- Berechnung von Histogramm, Traglastkurve, Korngröße, fraktaler Dimension
- Berechnung des Leistungsspektrums und der Autokorrelation
- Messung von Profil und dynamischem Profil
- Fit-Routinen, z.B. zur Bestimmung von Krümmungsradien und Asphären
- Vergleichsfunktion, Zoomfunktion
- Kalibrierung in x, y und z, z.B. von REM- oder LM-Aufnahmen
- Automatische Protokollierung der Analyseschritte und der Ergebnisse
- Umfangreiche Druckfunktionen mit benutzerdefinierten Protokollen
- Datenimport und -export von BMP-, JPG-, PNG- und TIF-Dateien
- Software in deutscher und englischer Sprache unter Windows™
- Kunden-Support per Telefon, Fax und E-Mail
- Kostenlose Updates

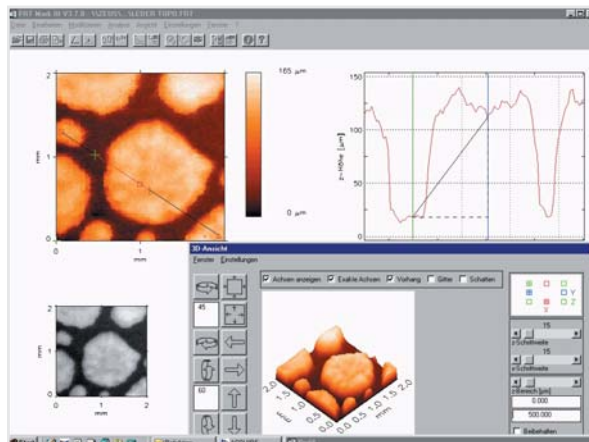
Systemanforderungen

- PC mit Microsoft Windows™ 2000/XP
- 128 MB RAM (empfohlen: 256 MB oder mehr)
- Grafikkarte mit 16bit Farbtiefe, 800 x 600 Auflösung (empfohlen 1024 x 768 oder höher)
- 35 MB Festplattenkapazität
- USB-Port
- Internet Explorer

Demo Download
www.frt-gmbh.com

Ra: 7,332 µm	Rq: 10,674 µm
Rz: 41,095 µm	Rmax: 65,553 µm
Rp: 39,833 µm	Rv: 25,762 µm
Rt: 65,595 µm	Rsk: 1,254
Rku: 5,620	RPc: 299,273/cm
Rk: 16,389 µm	Rpk: 21,146 µm
Rvk: 9,709 µm	Mr1: 17,706 %
Vo: 0,617 µm³/µm²	Mr2: 87,282 %

Beispiel einer Rauheitsauswertung



Auswertebispiel Mark III: Draufsicht, 3D-Ansicht, Profil mit Stufenhöhe

Datenformate

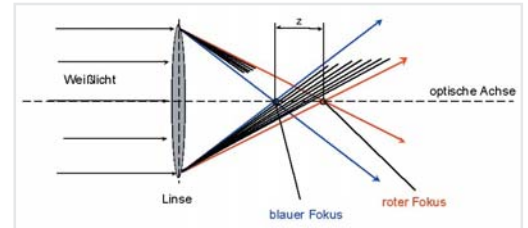
Argus ■ ASCII Textdaten ■ ATOS PLµ ■ Burleigh ■ Fries Research & Technology ■ Hommelwerke ■ Klocke Nanotechnik ■ Klughammer ■ Park Scientific Instruments ■ Perthometer D-Profil und Perthometer Concept (PCD) ■ Mahr RM600 ■ Surface Imaging Systems (S.I.S.) ■ SDF-Format ■ Veeco Metrology Group (Digital Instruments NanoScope, Veeco Dektak)

Weitere benutzerdefinierte Formate auf Anfrage.

Verschiedene Fragestellungen verlangen nach unterschiedlichen Sensoren. Die nachfolgenden Seiten zeigen eine Auswahl von Sensoren, die mit FRT Messsystemen kombiniert werden können. Gerne helfen wir Ihnen bei der Auswahl des optimalen Sensors für Ihre individuelle Anwendung. Die Liste der möglichen Sensoren wird ständig erweitert, bitte fragen Sie nach...

Chromatischer Sensor CWL Der Allround-Sensor

- Punktuelle Topographiemessung mit Weißlicht
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Extrem schnell ohne Kantenartefakte
- Geeignet für alle Oberflächen, unabhängig von Rauheit, Reflektivität und Farbe
- Keine Abschattungseffekte durch koaxiale Messung
- Verschleißfrei und langlebig durch Verzicht auf bewegliche Teile
- Kleiner Messkopf durch optisches Faserkabel
- Kompatible Elektronik zum chromatischen Schichtdickensensor CWL FT



Messprinzip chromatischer Sensor

Technische Daten

Messprinzip	Chromatische Weißlichtmessung				
Messbereich* z	300 µm	600 µm	3 mm	10 mm	25 mm
Messabstand	4,5 mm	6,5 mm	20 mm	70 mm	80 mm
max. Auflösung z	3 nm	6 nm	30 nm	300 nm	800 nm
Auflösung x,y	1 - 2 µm	1 - 2 µm	5 - 6 µm	12 µm	14 µm
Messwinkel**	ca. 90° ± 30°	ca. 90° ± 30°	ca. 90° ± 30°	ca. 90° ± 20°	ca. 90° ± 15°

* Weitere Messbereiche auf Anfrage.

** Größere Messwinkel zur Oberfläche bei streuenden Oberflächen.

Chromatischer Sensor CWL FT Lackdicke, Foliendicke etc.

- Punktuelle Schichtdickenmessung mit Weißlicht
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Geeignet für transparente und glatte Schichten
- Verschleißfrei und langlebig durch Verzicht auf bewegliche Teile
- Kleiner Messkopf durch optisches Faserkabel
- Schichtdickenmapping in Kombination mit MicroProf® und MicroGlider®
- Kompatible Elektronik zum chromatischen Topographiesensor CWL

Technische Daten

Messprinzip	Interferometrische Schichtdickenmessung	
Wellenlängenbereich	ca. 400 nm ... 850 nm	
Messbereich	2 µm ... 200 µm	
Auflösung Schichtdicke	10 nm	
Auflösung x,y	< 40 µm	< 10 µm
Messabstand	26 mm	9 mm
Messwinkel zur Oberfläche	ca. 90° ± 5°	ca. 90° ± 5°

- Punktuelle Schichtdickenmessung mit Infrarotlicht
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Geeignet z.B. für Wafermessungen
- Bis zu fünf mal schneller als Weißlichtmessung
- Bis zu 10 mal größerer Messbereich (bis zu 3,5 mm)

Dünnschichtsensor FTR Für Halbleiter und High-Tech Produkte

- Spektral aufgelöste Reflexionsmessung
- Mehrschichtmessung einzelner Schichten mit Nanometer-Auflösung
- Inklusive Software mit Datenbank (Werte von Halbleitern, Oxiden, etc.)
- Zusammenstellung von Rezepten aus der Datenbank für jede Messaufgabe
- Ortsaufgelöste Schichtdickenmessung mit MicroProf® und MicroGlider®

Application Notes
www.frt-gmbh.com

Technische Daten

Messprinzip	Reflektometrie				
Lichtquelle	Halogenlampe			Deuterium Halogenlampe	
Typ	VIS	NIR	VIS/NIR	UV/VIS	UV/VIS/NIR
Wellenlängenbereich	400 nm ... 850 nm	650 nm ... 1100 nm	400 nm ... 1100 nm	250 nm ... 850 nm	250 nm ... 1100 nm
Messbereich Schichtdicke	50 nm ... 20 µm	70 nm ... 70 µm	50 nm ... 100 µm*	10 nm ... 20 µm	10 nm ... 70 µm
Auflösung Schichtdicke	1 nm				
Auflösung x,y	200 µm ... 800 µm ohne Abbildungsoptik (besser als 10 µm mit Zusatzoptik)				

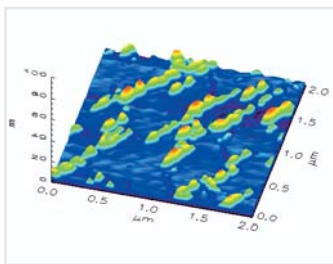
* Optional 1 µm ... 250 µm.

Rasterkraftmikroskop AFM Den Mikrokosmos entdecken

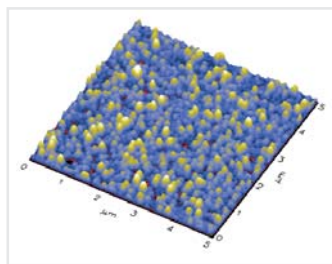
Das Rasterkraftmikroskop (AFM) ist eine Messsonde, mit der Proben durch den eingebauten Piezo-Scanner mit höchster Auflösung bis in den Sub-nm-Bereich untersucht werden können. Neben der Oberflächentopographie können durch verschiedene Messmodi auch Materialeigenschaften untersucht werden. In der Basisausführung misst das AFM im Kontakt-Modus. In Verbindung mit den FRT Geräten MicoProf® oder MicroGlider® und den optischen Sensoren steht somit bei der Probencharakterisierung ein kontinuierlicher Messbereich von wenigen µm bis 600 µm zur Verfügung.

Messmodi

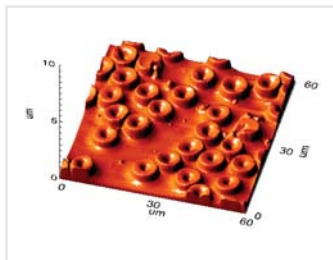
- Kontakt-Modus
- Berührungsloser Modus
- Magnetische/Elektrostatische Kraft
- Elastizitätsmodus
- Reibungsmodus/Lateralkraft
- Kelvin Probe
- Flüssigkeitskompatibel



AFM Messung an einer biologischen Probe



Oxidschicht auf einem Wafer

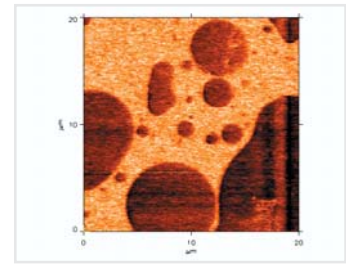
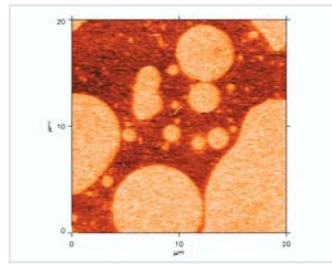
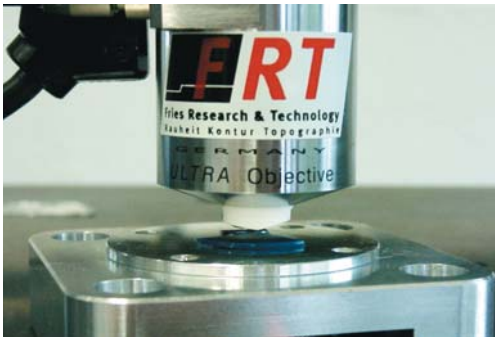


Messung von Blutzellen

Technische Daten

Messprinzip	Rasterkraftmikroskopie		
Messbereich x,y	20 µm x 20 µm	40 µm x 40 µm	80 µm x 80 µm
Messbereich z	min. 2 µm	min. 4 µm	min. 6 µm
Detektionsprinzip	Faseroptisches Interferometer		
Auflösung x,y	typ. 5 nm		
Auflösung z	typ. 2 nm		
Rastergeschwindigkeit	1-5 Zeilen/s		





Elastische Eigenschaften der Oberfläche bei verschiedenen Anregungsfrequenzen:
links 365 kHz, rechts 415 kHz

Das Ultraschallkraftmikroskop (AFAM) dient zur Bestimmung von elastischen Eigenschaften der Probe. Durch die hohe Ortsauflösung können kleinste Störungen im Material oder auch dünne Schichten auf der Oberfläche der Probe untersucht werden, die mit makroskopischen Elastizitätsmessungen nicht mehr zugänglich sind. Während der Messung wird eine Ultraschallwelle in die Probe eingekoppelt. Durch die Aufnahme der Kontaktresonanzen des Systems zwischen der Probe und der Messspitze kann die Elastizität bestimmt werden.

Konfokalsensor CFP Für spezielle Anwendungen

- Schnelle Messung von Topographie und Profil auch auf empfindlichen, weichen Materialien
- Erfassung von Mikrostrukturen
- Messung von geschliffenen und polierten optischen Komponenten
- Kontrolle von elektronischen Komponenten
- Inspektion von Werkzeugen und Produkten beim Kunststoffspritzguss
- Überprüfung von Abmessungen, Stufenhöhen usw. im Bereich der Leiterplattenfertigung

Autofokussensor AFL Höhenmessung mit Laserlicht

- Geeignet für Glas, Kunststoffe und hochreflektive Oberflächen
- Schnelle Messung von Rauheit, Kontur und Topographie
- Messung durch dynamische Fokussierung
- Integriertes Mikroskop zur Auswahl der Messposition

Konoskopischer Sensor CSL Für schwer zugängliche Messstellen

- Produktionskontrolle in der Automobilindustrie (Interieur, Zylinder, Wellen, Elektronik ...)
- Profilmessungen zur Charakterisierung von Zahnrädern
- Topographiemessung am Boden von Pumpengehäusen
- Kontrolle von Tiefen in Sacklöchern
- Bestimmung von Abmessungen, Stufenhöhen und Winkeln - auch an stark strukturierten Werkzeugen und Komponenten

Streifenlichtsensor FPM Quantitative Messung via Streifenprojektion

- Qualitätssicherung in der Automobilindustrie (Interieur, Elektronik ...)
- 3D-Messungen zur Bestimmung von Welligkeit, Krümmung, Abmessungen auf technischen Oberflächen (Werkzeuge, Walzen, Komponenten ...)
- Messung von Textilien



Die FRT Messgeräteserie MFE (Metrology Front End) richtet sich an Hersteller von strukturierten Wafern, Masken, MEMS und Ähnlichem. Um dem Bedarf gerecht zu werden, handelt es sich ausschließlich um Geräte für den Einsatz im Reinraum. Die Messmethoden werden auf die jeweilige Aufgabe abgestimmt. Es handelt sich um CD (Critical Dimension) oder Overlay Messungen einerseits und um 3D-Oberflächenmessungen oder Schichtdickenmessungen andererseits. Alle Geräte sind metrologisch und entsprechen den notwendigen Standards wie z.B. den Software Schnittstellen SECS II und GEM. Komplett Automatisierung und Ausstattung mit Kassetten und Probenwechslern sind selbstverständlich. Im oberen Segment dieser Geräteklasse findet sich das komplette EFEM (equipment front end module) mit Reinraum Klasse 1 innerhalb des Messsystems.



Application Notes
www.frt-gmbh.com

Features

- Komplette Umhausung
- Reinraumumgebung
- Cassette to Cassette Handling
- Prealignment
- OCR
- Systeme für 200 mm, 300 mm*

* Weitere Systeme auf Anfrage.



the art of metrology™

Kundenauswahl

ASE Inc.
Audi AG
Ball Packaging Europe GmbH
Bayer AG
Beiersdorf AG
BMW AG
Boehringer Ingelheim microParts GmbH
Carl Zeiss SMT AG
DAIMLERCHRYSLER
Dow Benelux N.V.
EKO Stahl GmbH
Fraunhofer-Institute
Freescale
Fuji Magnetics GmbH
General Electric Plastics B.V.
Gillette
HILTI AG
Hoechst Trespaphan GmbH
Human Optics AG
IBM
Infineon Technologies AG
Lexmark International, Inc.
MAN Roland Druckmaschinen AG
Matsushita Electric Works
Nortel Networks Optical Components (Switzerland) AG
Océ-Technologies B.V.
Optische Werke G. Rodenstock GmbH
Philips Electronics Nederland B.V.
Robert Bosch GmbH
Schott Glas
SGL Carbon AG
SIEMENS AG
Sulzer Innotec AG
Texas Instruments
Universitäten
Voestalpine Stahl GmbH
Volkswagen AG
Western Digital Fremont, Inc.

Ihr FRT-Partner

 **Das Maß für Präzision.**

Fries Research & Technology GmbH • Friedrich-Ebert-Strasse • D-51429 Bergisch Gladbach
Tel. +49 (0)2204 - 84 24 30 • Fax +49 (0)2204 - 84 24 31 • info@frt-gmbh.com • www.frt-gmbh.com