soliton MESSTECHNIK 2019

Neuheiten aus der Laser- und Messtechnik








Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

vor Ihnen liegt unser Lieferprogramm aus der Messtechnik.

Neben bewährten Messverfahren, stellen wir Neuheiten wie das handgehaltene Interferometer zur schnellen quantitativen Überprüfung von Oberflächendefekten vor.

Für weitere Produktinformationen besuchen Sie unsere Website oder rufen Sie uns an.

Ihr Soliton Team

www.soliton-gmbh.de

Optischer konoskopischer Abstandssensor

Der schnelle optische Laser-Abstandssensor von **Optimet** arbeitet nach dem konoskopischen Prinzip. Mit einem integrierten Laser wird ein Spot auf dem Messobjekt erzeugt. Das zurückgestreute Licht läuft kollinear - also auf demselben Weg wie das eingestrahlte Licht - in den Sensor zurück, wird dann konoskopisch, d.h. durch interferometrische Winkelmessung analysiert und liefert absolute Abstandswerte.



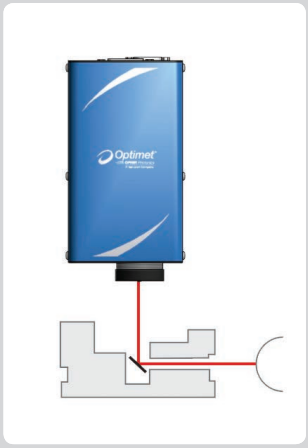
170° Erfassungswinkel



Hell und Dunkel



Variable Optiken



Bohrlöcher

Eigenschaften:

- kollinearer Strahlengang für Beleuchtung & Registrierung
- hervorragendes Verhältnis von Arbeitsabstand, Arbeitsbereich und Messgenauigkeit
- unempfindlich gegenüber Farben des Messobjektes
- auswechselbare Fokussierlinsen
- bis zu 20 kHz schnell

Kennziffer 515

2D/3D-MOT für Erzeugung und Manipulation ultrakalter Atome und Bose Einstein Kondensate (BECs)



In dem *RuBECi*®-Ultrahochvakuum-System von **ColdQuanta** kann eine Wolke aus kalten Rb- oder Cs-Atomen erzeugt und mittels magnetooptischer Fallen und 2D-/3D-Laserkühlung eingefangen werden. Das System besteht aus folgenden Modulen:

Die RuBECi®-Ultrahochvakuumkammer

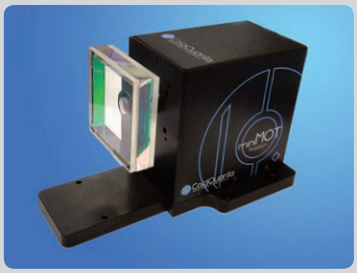
liefert die Funktionalität, die sonst nur mit einer großen UHV-Anlage erzielt wird - mit Pumpen, aufwändigen elektrischen Durchführungen, großen Spulen usw. Die kompakte Einheit besteht aus zwei verbundenen, optisch gut zugänglichen UHV-Kammern. Die untere enthält die „Dispenser" genannte Rb- oder Cs-Atomquelle mit einer 2D-MOT. Atome aus der hier generierten Atomwolke werden in die obere Kammer transferiert, welche unter Hochvakuum steht. Mit 3D-MOT Laserkühlung und einem sog. „Atom-Chip" können BECs einfach erzeugt und manipuliert werden.

Die Physics-Station

liefert alle Optiken und justierbaren Halterungen für die Laserkühlung in der zweidimensionalen (unten) und dreidimensionalen (oben) magneto-optischen Falle: 2D- und 3D-MOT.

Kennziffer 560

Magnetooptische Falle (mini-MOT)



Die *miniMOT*™ magneto-optische Falle von **ColdQuanta** erleichtert die Erzeugung ultrakalter Atome, ohne aufwändig in die notwendige Hochvakuumtechnologie einsteigen zu müssen. Das System besteht aus der Hochvakuumzelle mit integrierter Quelle für Ru-Atome und einer Ionenpumpe. Mit Laserkühlung lassen sich so kalte Atome bei 50 µK erzeugen und in einer Wolke einfangen.

Kennziffer 560

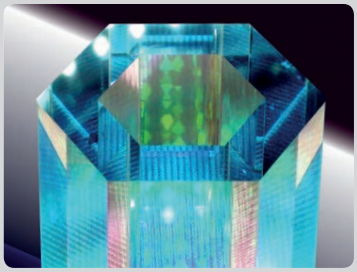
Atom Chips zur BEC Manipulation



ColdQuanta bietet „Atom-Chips" nach Kundenwunsch an. Diese erlauben es mittels RF kalte Atome zu manipulieren. Die einzigartigen Fenster-Chips ermöglichen sowohl optische, als auch magnetische Kontrolle über die kalten Atome. Solche Chips einzeln anfertigen zu lassen ist teuer. **ColdQuanta** fertigt jedoch in regelmäßigen Produktionszyklen und daher kostengünstiger.

Kennziffer 561

Hochvakuum Glaszellen



Die Besonderheit der Hochvakuum-Glaszellen von **Cold Quanta** ist die beidseite AR-Beschichtung, innen und außen. Ideal geeignet für Experimente zur Laserkühlung und zur Spektroskopie an ultrakalten Atomen. Neben der Sonderanfertigung nach Ihren Angaben steht auch eine kostengünstige Standardzelle mit 2 cm Kantenlänge zur Verfügung.

Kennziffer 360

Fizeau Interferometer



Bei der Modellreihe *AccuFiz*® von **4D Technology** handelt es sich um kompakte, hochstabile Fizeau-Interferometer für den Einsatz im Labor- und Fertigungsbereich. Die Geräte werden bequem über einen Touch-Screen oder das Smartphone bedient. Auch die Fernkontrolle aus Fertigungssteuerungen über http-Post ist möglich. Das Software-Paket *4Sight* steuert die Aufnahme und Aufbereitung der Daten und enthält umfangreiche Module zur Analyse und Darstellung der Ergebnisse in einer Vielzahl von Formaten.



Einige Highlights und Optionen:

- hochauflösende Kamera mit 1,44 MPix oder 6 MPix
- RMS-Reproduzierbarkeiten bis λ/20.000
- kontinuierlich einstellbarer Quellendurchmesser zur Unterdrückung kohärenter Artefakte
- optional externe kurzkohärente Quelle (fasergekoppelt) zur Messung transparenter, planparalleler Proben bis herunter zu 0,1 mm Dicke, ohne störende Rückseiteninterferenzen
- optional dynamische Messung nach dem Trägerfrequenzverfahren zur Unterdrückung von Störeinflüssen mechanischer Schwingungen
- Aperturen von 33 mm bis 600 mm

Kennziffer 501



Dynamische Interferometrie

In der klassischen, phasenschiebenden Interferometrie müssen besondere Vorkehrungen zur Isolierung gegen mechanische Schwingungen getroffen werden. **4D Technology** hat dynamische Interferometer nach dem Polarisationsverfahren entwickelt, die extrem schnell und damit unabhängig von solchen Störungen sind. Sowohl Fizeau- als auch Twyman-Green-Konfigurationen, z.B. zur Vermessung sehr großer Spiegel, werden nach diesem Verfahren angeboten.

Kennziffer 504

Präzisions-Profilometer



Nach dem gleichen Prinzip des Phasenschiebens durch Polarisation arbeitet das Oberflächen-Profilometer *NanoCam Sq*. Es wurde von **4D Technology** für die Untersuchung der Mikrostruktur und Rauheit von polierten optischen Oberflächen konzipiert. Vertikale Auflösung im Sub-Nanometer-Bereich, RMS-Reproduzierbarkeit unter 0,005 nm und eine hohe Messgeschwindigkeit sind Kennzeichen dieses neuartigen Profilometers.

Kennziffer 505

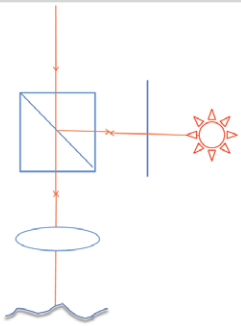
Optische Multi-Mode Verfahren für Inspektion und Metrologie

Vielseitiges 3D-Mess- und Inspektionssystem von **Zeta Instruments**, auch für schwierige Oberflächen wie:

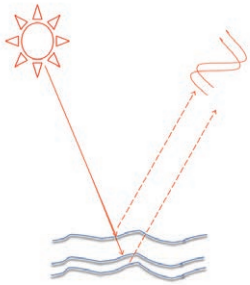
- transparente Objekte, multi-Layer
- gepackte Strukturen auf einem Trägermaterial
- mit niedriger oder hoher Reflektivität
- mit großen Höhenunterschieden
- mit schmalen Kanälen oder tiefen Löchern



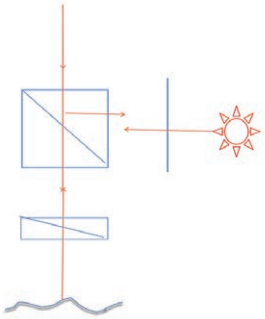
Zeta3D Optical Profiler



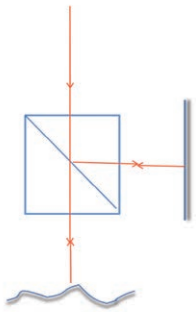
ZDot
Optical Profiler



ZFT
Film Thickness



ZIC
Interference Contrast



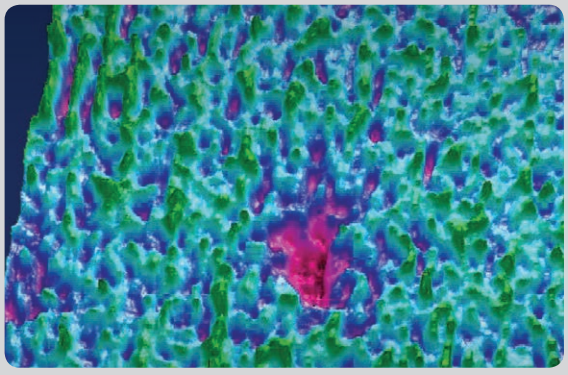
ZX5, ZSI
Phase Shift Int.

Optischer Sensor für schnelle 3D Oberflächenmessung zur Defektanalyse

Mit dem *InSpec* Oberflächen-Tester bringt **4D Technology** erstmals ein handgehaltenes, optisches Messsystem zur schnellen Erkennung von Defekten an Oberflächen mit Genauigkeiten im Mikrometerbereich auf den Markt. Das robuste System erkennt und vermisst Krater, Kratzer, Aufwölbungen im Größenbereich 5 µm bis 2,5 mm mit großer Wiederholgenauigkeit. Es ist damit wesentlich genauer als eine visuelle Inspektion.



Eine einfach zu bedienende Software wertet die Oberflächenstruktur ausgewertet aus, identifiziert Defekte und vermisst sie präzise. Auf einfache Weise lassen sich diverse Reports erstellen oder Daten zur Pass/Fail - Analyse an Qualitätskontroll-Systeme übergeben. Der Sensor kann auch automatisch per Roboter über die zu untersuchenden Oberflächen geführt werden und dabei Messdaten aufnehmen.

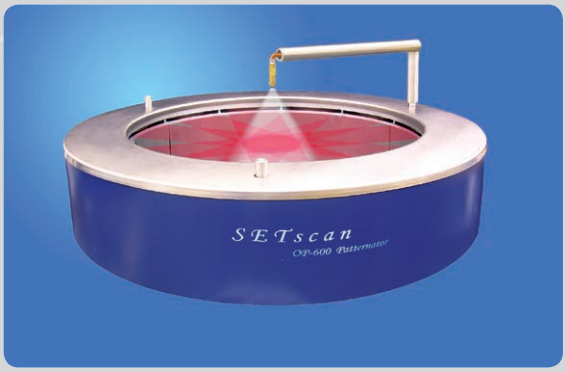


Typische Anwendungen:

- Defektanalyse an Turbinenschaufen
- Kontrolle von Fahrzeugteilen
- allgemeine Materialanalyse

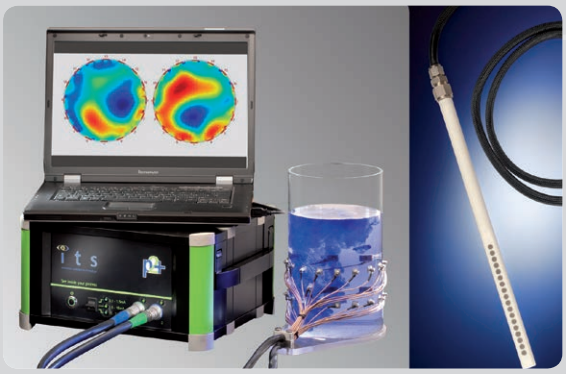
Kennziffer 509

Optische Extinktionstomografie an Spray-Düsen



In der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt und in der Pharmaproduktion werden hochgenaue Spray-Düsen eingesetzt, um entweder ein gezieltes Luft-/ Wirkstoffgemisch oder eine bestimmte Sprayverteilung zu erzeugen. Mit dem optischen Extinktions-Tomografen *SetScan* lassen sich Sprayfahnen von Düsen vermessen. Hier sind mehrere Laserdioden und Kameras in einer Ebene angeordnet. Die Ausbreitung des Sprays in verschiedenen Richtungen wird gemessen und quantitativ die Durchflussmenge bestimmt.

Kennziffer 595



Prozessvisualisierung mittels ERT Tomografie

ERT-Tomografie (Electrical Resistance Tomography) lässt sich für die Visualisierung von Mehrphasenprozessen in Prozesskolonnen, Kesseln oder in Rohrleitungen einsetzen. Eine Messung dauert nur 25 ms. So lassen sich räumliche und zeitliche Änderungsprozesse auch als Video darstellen.
Anwendungen:

- Mischvorgänge und Filtrationen
- Kristallisationen und Ausfällprozesse
- Füllstandsmessungen an diffusen Grenzflächen
- Mehrphasen-Strömungen
- Gasblasen in Flüssigkeiten

Kennziffer 590

Faseroptische Temperatur- und Druck-Messung



Da in Magnet- und Mikrowellenfeldern elektrische Sensoren zur Messung von Druck und Temperatur nicht einsetzbar sind, verwendet man hier faseroptische Sensoren. Rechts im Bild ist ein typischer Temperatursensor von **Opsens** abgebildet, der auch für die Patientenüberwachung in MRTs eingesetzt wird. Ähnliche Sensoren werden auch in industriellen Trocknungsanlagen unter dem Einfluss von Mikrowellen verwendet.

Kennziffer 581



Dünnschicht Reflektometrie

Zur Bestimmung der Dicken von dünnen Schichten ist die Reflektometrie eine einfache, kostengünstige und genaue Methode. Sie wird zum Beispiel in der Halbleiterindustrie eingesetzt, um bei der Eingangskontrolle die Stärke der SiO_2 Schicht auf Wafern zu vermessen. Je nach Anwendung dienen IR-, VIS- oder UV-Lampen als Lichtquelle. Mit den *MProbe* Geräten von **Semiconsoft** lassen sich Schichten von 5 nm bis herauf zu 1 mm Dicke vermessen.

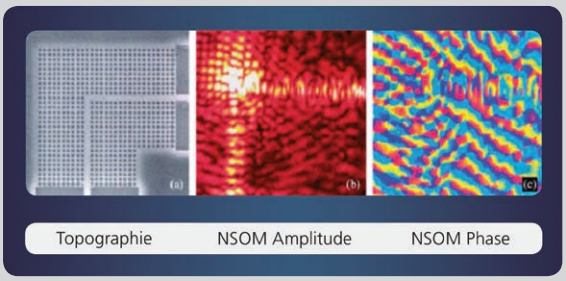
Kennziffern 531

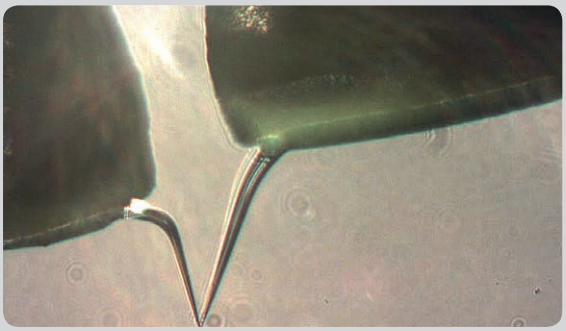
Nahfeld Mikropskopie NSOM, SPM, AFM, TERS

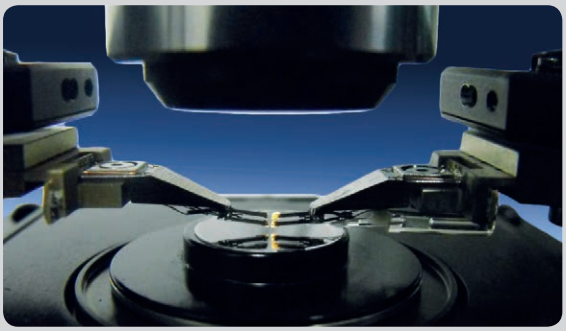
Die Firma **Nanonics** ist führend, wenn es darum geht, ein SPM mit optischen Techniken zu kombinieren. Dazu gehören NSOM, Nano-Raman (TERS), oder eine Vielzahl plasmonischer Experimente. Die *MultiView*-Produktfamilie kann bis zu vier unterschiedliche Nano-Spitzen steuern.
So kann z.B. mit einer Spitze Licht eingekoppelt und mit einer anderen der Lichtverlauf bis hin zum Phasengang vermessen werden. Durch die geschickte Bauform haben die SPMs optischen Zugang von allen Seiten, also auch von unten. **Nanonics** liefert neben Silizium-Spitzen vorzugsweise gebogene Glasfaser-Cantilever, die gut durch das Mikroskop beobachtet und justiert werden können.

Das austretende Licht lässt sich durch ein Mikroskopobjektiv mit hoher numerischer Apertur einsammeln, ohne durch die Spitze nennenswert abgeschattet zu werden.
Die Hydra-Technik erlaubt SPM-Messungen unter Flüssigkeitsabschluss. So kann bspw. unter Verwendung eines Wasserimmersionsobjektives komplett in Nährlösung untersucht werden.









Beim Einsatz eines Dual-Mikroskops lassen sich transparente Proben gleichzeitig in Reflexion und Transmission messen.

Basierend auf dieser Glasfasertechnik liefert **Nanonics** neben AFM-Spitzen und Nanokapillaren eine Vielzahl unterschiedlicher SPM-Spitzen zum Messen von:

- elektrischen Strömen
- elektrischen Spannungen
- Magnetfeldern
- Tip-Enhanced-Raman
- NSOM/ Fluoreszenz

Kennziffer 510

soliton MESSTECHNIK

Redaktion: Dr. W.-D. Wagner
Ausgabe: 2019

Unser Lieferprogramm

Laserquellen

- ☐ 11 Nd:YAG Laser, Nanosekunden lampengepumpt
- ☐ 12 DPSS, MOPA Laser, Pikosekunden
- ☐ 13 Nd:YAG Laser, Mikro Chip
- ☐ 16 Weißlicht Laser
- ☐ 18 Lasersysteme für PIV
- ☐ 51 Luftgekühlte CO_2 Laser
- ☐ 54 Diodenlaser Module
- ☐ 55 Laserdioden, sichtbarer Bereich
- ☐ 57 Laserdioden, Hochleistung
- ☐ 58 Diodenlaser, gepulst
- ☐ 60 Diodenlaser, schmalbandig
- ☐ 61 Diodengepumpte Nd:YAG Laser, gepulst
- ☐ 62 Diodengepumpte cw Laser
- ☐ 64 Netzteile für Laserdioden etc.
- ☐ 66 Faserlaser, Femtosekunden
- ☐ 67 Faserlaser, Pikosekunden
- ☐ 68 Faserlaser, Nanosekunden
- ☐ 69 Faserverstärker YDFA
- ☐ 70 Faserlaser, cw High Power
- ☐ 71 Faserlaser, sichtbarer Bereich
- ☐ 72 Faserlaser, 2 µm
- ☐ 75 HeCd Laser (441,6 nm und 325 nm)
- ☐ 78 Luftgekühlte Argonionen Laser
- ☐ 80 HeNe Laser
- ☐ 93 Quantenkaskadenlaser
- ☐ 94 ASE Quellen

Laserzubehör

- ☐ 110 Faraday Isolatoren
- ☐ 122 Pumpkammern YAG/ YLF diodengepumpt
- ☐ 161 Laserblitzlampen
- ☐ 191 Laserschutz

Laserstrahl-Analyse

- ☐ 203 Energie/ Leistungsmessung, thermisch
- ☐ 205 Energie/ Leistungsmessung, pyroelektrisch
- ☐ 216 Strahlprofil Analyse
- ☐ 230 Laser-Rausch- und Bandbreitenmessung

Optische Komponenten

- ☐ 311 Infrarot Optiken für CO_2 Laser
- ☐ 312 THz Optiken und Module
- ☐ 314 Spezial Optiken
- ☐ 316 Verzögerungsplatten
- ☐ 318 optische Filter, einstellbar
- ☐ 320 Polarisationskontrolle, Filter, Modulatoren
- ☐ 321 Spatial Light Modulators
- ☐ 343 Lichtleiter mit integrierter Linse (Lensed Fiber)
- ☐ 351 Schnelle Photodetektoren
- ☐ 360 Hochvakuum Glaszellen

Laser Materialbearbeitung

- ☐ 408 Reinigungs Nd:YAG Laser
- ☐ 411 High Power CO_2 Laser Optiken
- ☐ 453 Laser Mikro-Bearbeitungsanlagen

Messtechnik

- ☐ 501 Fizeau Interferometer
- ☐ 504 Simultan Interferometer
- ☐ 505 Oberflächenprofilometer
- ☐ 507 Weißlichtprofilometer
- ☐ 509 Defektanalyse von Oberflächen
- ☐ 510 SPM, Nahfeld-Mikroskop und AFM
- ☐ 515 Optischer Abstandssensor
- ☐ 531 Filmdicken Messsystem
- ☐ 542 Polarisationskamera
- ☐ 560 BEC Systeme, miniMOT
- ☐ 561 Atom Chips für Bose-Einstein-Kondensate
- ☐ 575 Partikelmessung, optisch
- ☐ 581 Faseroptische Sensoren
- ☐ 586 Gas Sensoren
- ☐ 590 ERT/ECT Systeme für Prozess-Tomografie
- ☐ 595 Optische Extinktions-Tomografie

Analytik und Spektroskopie

- ☐ 615 NIR Spektrometer, für Prozess, handgehalten
- ☐ 620 MID-IR Spektrometer
- ☐ 627 Raman Spektrometer, kompakt
- ☐ 628 Raman Spektrometer und Mikroskope
- ☐ 629 CARS System

Wenn Sie Sich für unsere Produkte interessieren, können Sie diese hier ankreuzen und uns eine Kopie dieser Seite zusammen mit Ihren Kontaktdaten per Fax an **+49 (0) 8105-7792-77** schicken. Alternativ können Sie uns eine E-Mail schreiben oder über unsere Homepage anfragen. Wir werden Ihnen die Unterlagen schnellstmöglich zukommen lassen.

Name / Anschrift

Telefon / E-Mail

soliton Laser und Messtechnik GmbH
Talhofstr. 32 • D-82205 Gilching • Telefon +49 (0) 8105-7792-0 • Telefax +49 (0) 8105-7792-77
www.soliton-gmbh.de • info@soliton-gmbh.de

TÜV SÜD ISO 9001 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem www.tuev-sued.de/ms-zert

