

Die kontaktlose Laser-Ultraschalltechnik lässt sich an nahezu beliebigen Werkstoffen anwenden. Wenn der Einsatz der konventionellen Kontaktprüfung eingeschränkt oder nicht möglich ist oder der Kundenwunsch sich an einer speziellen Applikation orientiert, bietet sich diese Methode, da sie

- kontaktlos und zerstörungsfrei arbeitet,
- an schnell bewegten heißen und kalten Objekten messen kann,
- und unabhängig von der Bauteilgeometrie

Ultraschalldaten für die Materialprüfung und zur Ermittlung von Kennwerten liefern kann.

Kontakt: zfp@bias.de

Die **Röntgen-CT** bietet neue Möglichkeiten sowohl für Dienstleistungen als auch für die Forschung im Bereich der 3D-Material- und Strukturanalyse sowie Metrologie vor allem für Metalle, Halbleiter, Polymere, Keramikwerkstoffe, Werkstoffverbünde und Verbundwerkstoffe sowie für optische oder elektronische Bauelemente und integrierte Schaltungen. Abhängig von den zu untersuchenden Proben wird eine Detaillierbarkeit bis in den Submikrometerbereich erreicht.

Für den Anwender ergibt sich eine Vielzahl von Möglichkeiten:

- hochauflösende Messung komplexer 3D-Geometrien,
- Soll-Ist Vergleich z.B. mit CAD-Daten,
- Wandstärkenmessung,
- Strukturuntersuchung und innere Fehleranalyse,
- Automatisierte 3D Lunken- und Porenanalyse,
- Montagekontrolle und Reverse Engineering.

Kontakt: roentgen-ct@bias.de



DIENSTLEISTUNGSZENTRUM OPTISCHE MESSTECHNIK

Geräte und Verfahren der optischen Messtechnik können an praktischen Messbeispielen erprobt werden. Unser Hauptaugenmerk liegt dabei auf schnellen, präzisen, und robusten Messverfahren für komplexe Objekte bzw. schwierige Messsituationen.

Auch ohne Laser lassen sich hohe Ortsauflösungen bei geringen Messzeiten erreichen. Für matte (streuende) Oberflächen mit Abmessungen von einigen mm bis mehreren 10 m eignet sich die Streifenprojektion mit einer Tiefenauflösung von ca. 1 bis 100 µm. Für spiegelnde (glatte) Oberflächen eignet sich die Deflektometrie mit einer Tiefenauflösung bis in den Nanometerbereich.

Interferometrische Verfahren, wie Computational Shear Interferometry (CoSI) und Holographie, ermöglichen robuste, hochpräzise Messungen, ebenfalls teilweise ohne Lasereinsatz, vor allem für die 3D-Formmessung kleiner Objekte mit Messunsicherheiten bis in den Nanometerbereich.

- **Hochpräzise Form- und Deformationsmessung** an Objekten mit einer Größe von weniger als einem mm bis zu Abmessungen von (mehreren) Metern.
- **Quantitative Phasenkontrastmikroskopie**
- Messung von Brechzahlverteilungen
- **3D-Metrologie mit CAD Vergleich**

OPTISCHE TECHNOLOGIEN MACHEN'S MÖGLICH

Optische Messtechnik ermöglicht eine Vielzahl kommerziell relevanter Verfahren und Prozesse. Gemäß dem Leitsatz „Wissen schafft Wirtschaft“ bringen wir Forschungsergebnisse in die Anwendung. Zusammenarbeiten erfolgen im Rahmen von Dienstleistungen, Entwicklungsaufträgen oder gemeinsamen (öffentlich geförderten) Forschungsprojekten.

KONTAKT ÜBER DIE GENANNTEN EMAILADRESSEN SOWIE

Prof. Dr. rer. nat. Ralf B. Bergmann, Leitung Kompetenzzentrum
Tel: 0421-218 58 -002, Email: info-omos@bias.de

BIAS - Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH,
Klagenfurter Straße 5, D - 28359 Bremen

Geschäftsführer:

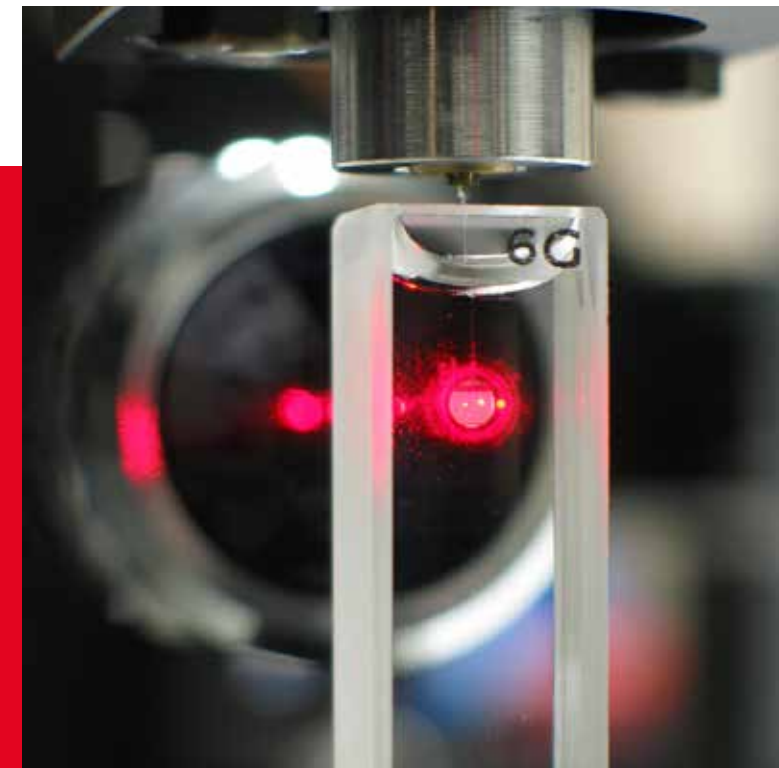
Prof. Dr.-Ing. Frank Vollertsen,
Prof. Dr. rer. nat. Ralf Bergmann,
Dipl. Betriebswirt (FH) Georg Jahn
Amtsgericht Bremen: HRB 6731

www.bias.de



KOMPETENZZENTRUM

**OPTISCHE MESSTECHNIK
ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG
NANO- UND MIKRO-OPTIK
OPTO-ELEKTRONISCHE SYSTEME**



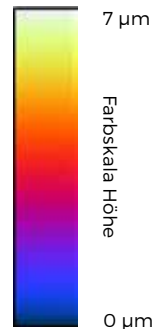
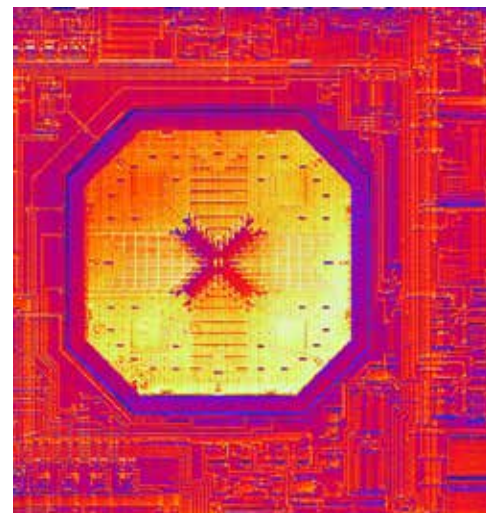
MIKROMESSTECHNIK MIT KOHÄRENTER OPTIK UND OPTIK-DESIGN

Sie suchen eine Lösung für Ihr Messproblem? Dann fragen Sie uns! Wir beraten Sie gerne mit der Erfahrung von über 30 Jahren Optik-Design und Methodenentwicklung in der optischen Messtechnik und im Prozessmonitoring.



Dabei können wir sowohl auf Standardtechniken zur Form und Deformationsmessung von makroskopischen Skalen bis hin in den einstelligen Nanometerbereich zurückgreifen, als auch vollkommen neue Messmethoden entwickeln und diese optimal an ihre Bedürfnisse anpassen. Auf diese Weise bekommen Sie Beratung, die Identifikation von Prüfparametern und Kennwerten, sowie Methodenentwicklung und eine maßgeschneiderte Messtechnik aus einer Hand, wobei das Ziel stets die Effizienzsteigerung Ihrer Prozesse auch unter widrigen Umständen und unter schwierigen Randbedingungen ist.

Kontakt: kooptik@bias.de



Höhenprofil eines Mikroelektromechanischen Sensors (MEMS) 5x vergrößert

MIKRO- UND NANO-PHOTONIK

Anwendungen der Mikro- und Nano-Optik reichen von der kohärenten Messtechnik über photonische integrierte Schaltkreise (PICs) bis zur Sensorik oder Medizintechnik. Dabei sind u.U. Strukturgrößen bis in den Nanometerbereich notwendig. Hierzu stehen am BIAS ein Nanostrukturlabor mit über 100 m² Reinraumfläche und folgende Anlagen zur Verfügung:

- **Nanoscribe** Photonic Professional System zur **maskenlosen 3D-Strukturierung** mittels **2-Photonen-Polymerisation** für Mikro- und Nano-optische Komponenten wie z.B. DOEs, Wellenleiter oder Koppler.
- **SEM/FIB** Dual-Beam System mit **Elektronenstrahl-Lithographie** und **Gas Injection System** zur Oberflächencharakterisierung und -manipulation im Mikro- und Nanometerbereich.
- **Laser Enabled Nano Ablation** (LENA) zur **Substratmodifikation im Materialvolumen** von Polymeren, Gläsern und Halbleitern durch **Mehrphotonenabsorption** zur Integration mikrooptischer Elemente wie z.B. Wellenleiter oder 3D Volumenhologramme.
- **Modular Optical Nano-Analyser** (MONA) zur optischen **Charakterisierung photonischer Komponenten** wie z.B. dem Strahlprofil von Lichtleitern.
- **Physikalische Gasphasenabscheidung** zur Deposition metallischer und dielektrischer Schichten sowie **chemisches Trockenätzen** zur Reinigung, Aktivierung, Ätzung und Beschichtung von Substraten.
- **Konfokalmikroskop** zur **3D-Erfassung** von Höhenprofilen und Oberflächen-Rauheiten gemäß ISO 25178 und ISO 4287:1997.

Kontakt: nanophotonik@bias.de



GEOMETRISCHE MESSTECHNIK UND ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG

Geometrische Messtechniken ermöglichen ohne den Einsatz von Lasern in vielen Fällen eine schnelle, robuste, präzise und großflächige Geometriemessung an verschiedensten Objekten. Mithilfe von strukturiertem Licht können sowohl an optisch rauen (matten, also streuenden) Oberflächen als auch optisch glatten (spiegelnden) Objekten Formmessungen vorgenommen werden.

- Die **Deflektometrie** eignet sich für spiegelnde Oberflächen mit einer Tiefenauflösung bis in den nm-Bereich. Die Messunsicherheit der Formerkennung steigt proportional mit der Größe des Messobjekts und liegt bei Objekten mit einem Durchmesser von 10 cm unterhalb von 1 μm.
- Die **Streifenprojektion** eignet sich für matte Oberflächen mit Abmessungen von einigen Millimetern bis mehreren Metern und erreicht eine Tiefenauflösung von ca. 1-100 μm. Flächenbereiche werden bei Bedarf über mehrere Quadratmeter erfasst und beurteilt.



Vermessung der vorderen Sektion einer Flugzeugtragfläche mit Streifenprojektion. Länge des beleuchteten Bereichs etwa 1 m.

Kontakt: geomess@bias.de

Zerstörungsfreie Prüftechniken wie Röntgendurchstrahlung und Ultraschallprüfung dienen der Erforschung und Entwicklung neuer Möglichkeiten zur **zerstörungsfreien und kontaktlosen Materialprüfung**. Dazu bieten sich v.a. **Laserultraschall, Röntgen-Computer-Tomographie (R-CT), Scherografie und Vibrometrie an**.