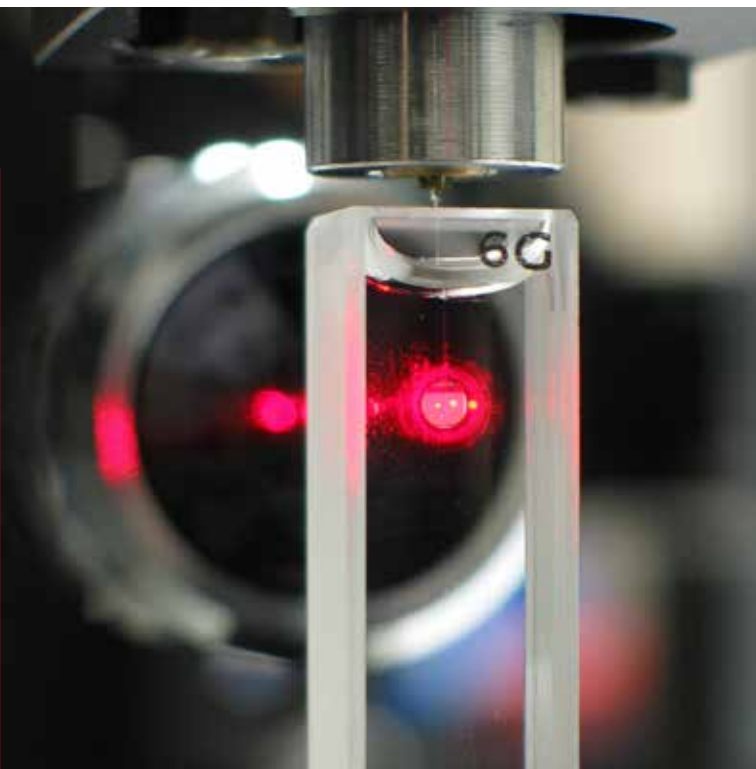


bias

Bremer Institut für
angewandte Strahltechnik

| KOMPETENZZENTRUM

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



WISSEN SCHAFFT WIRTSCHAFT

KUNDENSPEZIFISCHE MESSLÖSUNGEN 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: falldorf@bias.de



ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG

Die zerstörungsfreie Prüfung erfolgt am BIAS mit Röntgen, Ultraschall und laserbasierten Methoden und dient der Erforschung und Entwicklung neuer Möglichkeiten zur kontaktlosen Materialprüfung. Beispiele für Dienstleistungsangebote finden sich in den Bereichen **Laserultraschall, Röntgen-CT, Scherografie** oder **Vibrometrie**.

Für die kontaktlose **Laser-Ultraschalltechnik** ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten an nahezu beliebigen Werkstoffen. Immer dann, wenn der Einsatz der konventionellen Kontaktprüfung eingeschränkt oder nicht möglich ist oder der Kundenwunsch sich an einer speziellen Applikation orientiert, kann diese Methode

- kontaktlos und zerstörungsfrei
- an schnell bewegten heißen und kalten Objekten
- und unabhängig von der Bauteilgeometrie

Ultraschalldaten für die Materialprüfung und zur Ermittlung von Kennwerten liefern.

Kontakt: kalms@bias.de

RÖNTGEN-COMPUTERTOMOGRAPHIE (RÖNTGEN-CT)

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 Detailerkennbarkeit bis in den Submikrometerbereich erreicht.

Für den Anwender ergeben sich eine Vielzahl von Möglichkeiten wie

- 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: kapitza@bias.de

MIKRO- UND NANO-OPTISCHE KOMPONENTEN

Anwendungen der Mikro- und Nano-Optik reichen von photonischen integrierten Schaltkreisen (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 Volumen hologramme.
- **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: klein@bias.de



FRINGE PROCESSOR – SOFTWARE FÜR TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHE BILDVERARBEITUNG

Der BIAS Fringe Processor™ wurde speziell für die wissenschaftliche Bildverarbeitung in der Optischen Messtechnik sowie zur Steuerung optoelektronischer (Mess-) Systeme und der anschließenden automatisierten Auswertung entwickelt. Mit den zahlreichen Bildbearbeitungsfunktionen wie

- Fourier Transformation (FFT),
- diversen Filtern und
- vielen Spezialfunktionen

lassen sich Bilder interaktiv bearbeiten und auswerten.

Entsprechend unserer Forschungsschwerpunkte bieten wir **Messsystemmodule** für folgende Anwendungen an:

- **interferometrische Methoden** wie **Scherografie** und **Holografie**,
- **Streifenprojektion, Deflektometrie** und
- **Laser-Ultraschall** (für die zerstörungsfreie Prüfung).

Die Software wird in Labor und Industrie eingesetzt, typischerweise als Teil eines kompletten Messsystems, häufig mit jeweils projektspezifischen Erweiterungen.

Auch **komplexe Messsysteme inkl. anzusteuender Hardwarekomponenten** lassen sich einfach realisieren und flexibel gestalten. Zu den Standardbauteilen gehören

- Kameras,
- Projektoren, Monitore oder räumliche Lichtmodulatoren (Spatial Light Modulators, SLMs),
- I/O-Hardware zur Steuerung von Phasenschiebern, Lasern und allgemein Lichtquellen, sowie Faserumschalter,
- Verfahrtsche, und
- Wellenformgeneratoren und Oszilloskope.

Auch **Lasertracker** und **Industrieroboter** werden in vollautomatische Messsysteme integriert.

Das mitgelieferte **Software Development Kit** (SDK) erlaubt, basierend auf modernem C++, eigene Module und Algorithmen zu realisieren. Wir unterstützen Sie bei Ihrer Anwendung oder auch in gemeinsamen Forschungs- oder Entwicklungsprojekten. Eine **Demo-Version** ist frei verfügbar unter **www.fringeprocessor.de/downloads**.

Kontakt: rosenboom@bias.de

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM OPTISCHE MESSTECHNIK

Hier werden Geräte und Verfahren der optischen Messtechnik vorgestellt und können an praktischen Messbeispielen erprobt werden.

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**

Kontakt: kalms@bias.de

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 BEI DEN GENANNTEN ANSPRECHPARTNERN SOWIE

Prof. Dr. rer. nat. Ralf B. Bergmann, Leitung Kompetenzzentrum

Tel: 0421-218 58 -002, Email: info-omos@bias.de

Dr.-Ing. Claus Thomy, Business Development

Tel: 0421-218 58 -037, Email: thomy@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.-Kffr. Erika Taulien-Matthies

Amtsgericht Bremen: HRB 6731

www.bias.de