

## **Physikalisches Kolloquium SoSe 2009**

**Donnerstag, d. 23. April 2009, NW 1, H 3, 16 Uhr c.t.**



---

**Referent:** Prof. Dr. Ralf B. Bergmann  
Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS)

**Thema:** Angewandte Optik - Schlüsseltechnologie für das 21. Jahrhundert  
- Antrittsvorlesung -

---

Die Optik ist eine wesentliche Schlüsseltechnologie für das gerade angefangene Jahrhundert. Viele moderne Produkte werden durch den Einsatz optischer Technologien erst möglich. Ihre Bedeutung reicht dabei aber weit über allseits bekannte Produkte wie z.B. Kameras oder Bildschirme hinaus. Auch in vielen anderen Bereichen wie z.B. der Entwicklung neuer Werkstoffe und Produktionsverfahren, der Qualitätssicherung oder der Informationstechnologie bis hin zur Optimierung regenerativer Energiewandler spielen optische Technologien eine entscheidende Rolle.

Mit dem Fachgebiet „Angewandte Optik“ betont die Universität Bremen die Bedeutung dieser Schlüsseltechnologie, die am Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS) in den Bereichen Lasermaterialbearbeitung und optische Messtechnik eine lange Tradition hat. In der neuen Institutsleitung arbeiten am BIAS der Geschäftsbereich „Materialbearbeitung und Bearbeitungssysteme“, zugleich vertreten durch eine Professur im Fachbereich 4 (Produktionstechnik) und der Geschäftsbereich „Optische Messtechnik und optoelektronische Systeme“, zugleich vertreten durch eine Professur im Fachbereich 1 (Physik/ Elektrotechnik), eng verzahnt zusammen.

Der Vortrag beschäftigt sich mit den aktuellen Themen und der zukünftigen Ausrichtung im Bereich „Optische Messtechnik und optoelektronische Systeme“. Dabei werden Prinzipien der kohärenten und inkohärenten Messtechnik erläutert und auf die Messung von Objekten im m bis sub-mm Maßstab angewandt. Die Bedeutung der optischen Messtechnik für die Produktionstechnik wird beispielhaft demonstriert.

Im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung für die Qualitätssicherung, vor allem für den Flugzeugbau, ist das BIAS mit dem Verfahren der Laserultraschallprüfung führend und entwickelt außerdem die Methode der Scherografie weiter. Der Einsatz optoelektronischer Komponenten, wie z.B. die Anwendung räumlicher Lichtmodulatoren in der Scherografie, erlaubt den Aufbau kompakter, robuster und flexibler Messsysteme. Darüber hinaus eröffnen räumliche Lichtmodulatoren ein interessantes Anwendungsfeld für die Realisierung bildgebender Systeme vor allem im Bereich der sog. „Augmented Reality“, also der „erweiterten“ Realität.

Zur Verwirklichung der oben dargestellten Entwicklungen werden diffraktive optische Elemente benötigt, mit denen Licht in weitaus flexiblerer Art und Weise beeinflusst werden kann als z.B. mit herkömmlichen Linsensystemen. Da diese Elemente Strukturgrößen enthalten, die wesentlich kleiner sind als die sichtbare Lichtwellenlänge, soll am BIAS ein Nanostrukturlabor zur Herstellung solcher Elemente eingerichtet werden.

Die Umsetzung der hier vorgestellten Konzepte schafft am BIAS die Grundlage für zukunftsfähige Optikdesign- und Simulationsentwicklungen und ermöglicht wesentliche Beiträge zur Weiterentwicklung photonischer Technologien.