

Institut für Technische Optik der Universität Stuttgart

# Optische Messtechnik und mehr

Das Institut für Technische Optik (ITO) steht seit mehr als 50 Jahren für die Entwicklung und Realisierung neuartiger optischer Systeme, insbesondere im Bereich der optischen Messtechnik.



Modifizierte  
Zündkerze  
zur optischen  
Verbrennungsanalyse



Nipkow-  
Mikrolinsenscheibe für  
die Konfokal-Mikroskopie



Mikromani-  
pulation mittels  
holografischer Pinzette

## Anwendungsorientierung und Grundlagen

Als Institut der Fakultät für Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik der Universität Stuttgart leistet das ITO schwerpunktmäßig anwendungsorientierte Grundlagenforschung im Maschinenbau sowie der Medizintechnik. Die Aktivitäten finden dabei überwiegend in Zusammenarbeit mit Partnern aus nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen sowie Industrieunternehmen statt und zielen vornehmlich auf die Erkundung neuer Prinzipien der optischen Messtechnik und des optischen Designs von Komponenten und Systemen.

Dabei kommen moderne optische Komponenten und Strategien zum Einsatz, deren Zusammenspiel durch die Verbindung von physikalischer Modellierung, rechen-technischer Simulation und aktiv-rückgekoppelter Messung gekennzeichnet ist.

## Fertigung diffraktiver Optiken

Am ITO werden diffraktive Strukturen und Metamaterialien berechnet und mittels leistungsfähiger Laser-Schreibtechnologie und Photolithographie sowie fokussierter Ionenstrahlen hergestellt. Diese werden für den ultraviolett, sichtbaren und infraroten

Spektralbereich eingesetzt und bilden in vielen Fällen die Grundlage moderner Hochleistungsoptiken. Zur Charakterisierung dieser Optiken verfügt das ITO über leistungsfähige Interferometer und Mikroskope.

## Kleinste Strukturen messen und nutzen

Ein weiterer, mit zunehmender Bedeutung versehener Forschungsschwerpunkt beschäftigt sich mit der Wechselwirkung des Lichts mit Oberflächen im Bereich feinsten Strukturen. Methoden der rigorosen numerischen Simulation unter besonderer Berücksichtigung des Polarisationsverhaltens des Lichts stehen hier im Mittelpunkt und werden bevorzugt zur Entwicklung neuer Verfahren der höchstauflösenden und programmierbaren Mikroskopie eingesetzt. Hochgenaue Messverfahren für optische und technische Oberflächen werden am Institut in einer Vielzahl von Projekten weiterentwickelt und untersucht.

## Ausbildung

Neben der Forschung widmet sich das Institut der Ausbildung der angehenden Ingenieure und Wissenschaftler auf dem Gebiet der angewandten Optik. Zusätzlich zu den Hauptfachkandidaten der Technischen Optik be-

ziehungsweise Studenten des Studiengangs Photonic Engineering werden interessierte Studenten des allgemeinen Maschinenbaus, der Feinwerktechnik, der Mikrotechnik, der Physik, der Medizintechnik und der Elektrotechnik in das Gebiet der Optik eingeführt und über die Einsatzmöglichkeiten der Optik und Photonik informiert.



### Forschungsfelder

Optische Messtechnik  
Diffraktive Optiken  
Optikdesign  
Verarbeitung optischer Signale und Bildverarbeitung,  
Konkrete Anwendungen technischer Optiken

### Kontakt

Prof. Dr. Wolfgang Osten,  
Institutsleiter

Prof. Dr. Alois Herkommer  
Lehrstuhl "Optikdesign und Simulation"

Institut für Technische Optik  
Universität Stuttgart  
Pfaffenwaldring 9, 70569 Stuttgart  
www.uni-stuttgart.de/ito  
info@ito.uni-stuttgart.de  
Tel. +49 (0)711 685-66074  
Fax +49 (0)711 685-66586