

Spezialisierungsfach: Optische Systeme

Module	Dozent	LP	Turnus
Optische Informationsverarbeitung	Frenner / Osten	6	SS
Optische Messtechnik und Messverfahren	Gödecke / Osten	6	SS
Grundlagen der Technischen Optik	Pruß / Osten	6	WS
Grundlagen der Laserstrahlquellen	Graf (IFSW)	6	WS
Einführung in das Optik-Design	Herkommer	3	WS
Bildverarbeitungssysteme in der industriellen Anwendung	Haist	3	WS
Optik dünner und nanostrukturierter Schichten	Frenner	3	SS

Das Modul „Optische Informationsverarbeitung“ ist zu wählen, sofern es nicht schon im Bachelor-Studium belegt wurde.



Professor Dr. Alois Herkommer
(Kommissarischer Institutsleiter)
Institut für Technische Optik
www.ito.uni-stuttgart.de
Telefon: 685-69871
E-Mail: herkommer@ito.uni-stuttgart.de

Weiterer Ansprechpartner: Erich Steinbeißer
E-Mail: steinbeisser@ito.uni-stuttgart.de

Kurzbeschreibung: Optische Systeme

Die zugrunde liegende Systemtheorie mit der heute Optiken üblicherweise beschrieben werden, wurde direkt aus der (elektrischen) Nachrichtentechnik/Regelungstechnik übernommen und basiert auf dem Fourierformalismus. Alle wesentlichen optischen Phänomene (Beugung, Elemente, Propagation), aber eben auch das Gesamtsystem lassen sich mit diesem systemtheoretischen Ansatz sehr vorteilhaft erfassen.

Neben der reinen Beschreibung und Optimierung von klassischen, statischen Systemen (z.B. Fernrohr), die durch die systemtheoretische Beschreibung ermöglicht wird, ist darüber hinaus auch die Regelung von Systemen ein zunehmend wichtiges Instrument, um die Leistungsfähigkeit von optischen Systemen weiter zu steigern. Viele moderne optische Systeme sind nicht statisch, sondern lassen sich dynamisch adaptieren. Neben mechanischen Stellgliedern (z.B. Scansysteme, Autojustage, deformierbare Spiegel, fokussierende Systeme) kommen auch elektro-optische oder magneto-optische Modulationsprinzipien zum Einsatz. Teilweise werden mikromechanische oder auf Flüssigkristallen basierende Modulatoren zur Parameteradaption in hoher Geschwindigkeit genutzt. Die Anwendungen sind so vielfältig wie das Gebiet der Optik selbst und reichen von Kompensationssystemen in der Halbleiterproduktion (Lithografie) über die Steuerung von Lasern in der Materialbearbeitung bis zur Mikrobiologie (z.B. Manipulation von Zellen). Für entsprechende Systeme ist eine regelungstechnische Herangehensweise unabdingbar, wenn optimale Resultate erzielt werden sollen. Ein typisches Beispiel ist die adaptive Optik bei Großteleskopen, bei der Aberrationen aufgrund der Erdatmosphäre in hoher Geschwindigkeit (kHz) gemessen und durch geeignete Ansteuerung von deformierbaren Spiegeln ausgeglichen werden. Dazu müssen mehrere hundert gekoppelte Aktuatoren in hoher Geschwindigkeit simultan geregelt werden. Aber auch preisgünstige Systeme benötigen geeignete Regelungstechniken (z.B. Bildstabilisation in Kameras).

Stand: 23.10.2018