

Seminarvortrag

Fachgebiet Mikrotechnik

Dienstag, den 6. Dezember 2005

16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1

U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

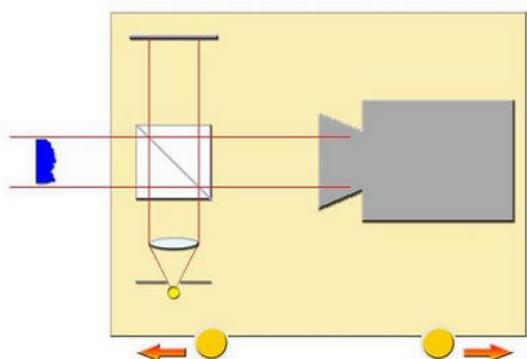
Interferometrie – eine Königsdisziplin der Optik

Dr.-Ing. Stefan Beyer

Zahlreiche optische Messverfahren basieren auf der Auswertung von Intensitätsmustern, welche durch abbildende oder nicht abbildende optische Systeme entstehen. Hierzu zählen beispielsweise die Längenmessung mittels optischer Maßstäbe, die Abstandsmessung durch Triangulation oder die Helligkeitsmessung durch Fotozellen. Die Relativphasen der Feldstärken einzelner Lichtstrahlen spielen bei diesen Messtechniken allenfalls eine untergeordnete Rolle.

Dagegen bezeichnet „Interferometrie“ einen Bereich der optischen Messtechnik, bei dem die Phasenbeziehungen verschiedener Wellenfronten die Intensität des Messsignals prägen. Es wird daher gezeigt, wie durch Auswertung der Phasenbeziehungen besonders präzise und vielfältige Messverfahren entstehen und inwieweit es tatsächlich berechtigt ist, von einer „Königsdisziplin der Optik“ zu sprechen.

Der Begriff „Interferenz“ setzt sich aus den lateinischen Wortstücken „inter“ (zwischen) und „ferre“ (tragen, bringen) zusammen und wird üblicherweise mit „Überlagerung“ übersetzt. Als Interferenz bezeichnet man daher die Entstehung verschiedenster Muster in Folge der Überlagerung von Wellenfronten.



Der Vortrag führt in die Grundlagen der Interferometrie ein. Nach einer Erläuterung des Begriffs Interferenz und der Darstellung einiger auf Interferenz beruhender Phänomene (z. B. Speckles, das Schillern von Seifenblasen oder die Entstehung stehender Wellen an spiegelnden Flächen) werden die wichtigsten Interferometer (Michelson-, Fabry Perot- und Mach-Zehnder-) sowie deren Anwendungsfelder vorgestellt. Die für die Interferometrie

typischen Ring- und Streifenmuster werden anhand eines am Fachgebiet neu aufgebauten Interferometers demonstriert, welches auch für Übungen zum Thema „Interferenz“ zur Verfügung steht. Darüber hinaus gibt der Vortrag einen Überblick über weitere auf Interferenz beruhende Messtechniken. Hierzu zählen die Weißlichtinterferometrie, die holografische Interferometrie sowie die Laser- Doppler Vibrometrie.