

Dienstag, den 16. Mai 2006

16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1

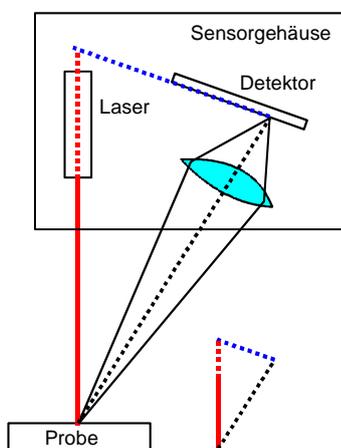
U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

## Rotationssymmetrische Triangulation mit asphärischen Optiken

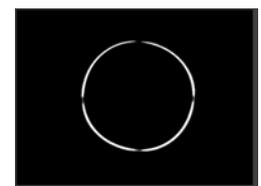
Dr.- Ing. Stefan Beyer

In einem Verbundprojekt entwickelt das Fachgebiet Mikrotechnik gemeinsam mit der Hochschule Heilbronn sowie der Berliner Firma Scansonic einen rotationssymmetrischen Triangulationssensor (RTS) auf Basis asphärischer, spiegelnder Optiken.



Dieser Sensortyp ist eine Weiterentwicklung der klassischen Triangulationssensoren, welche man zur Abstandsmessung einsetzt. Dabei bestrahlt ein in den Sensor integrierter Laser geringer Leistung vorzugsweise senkrecht eine streuende Oberfläche. Der Lichtfleck auf der zu untersuchenden Oberfläche wird mittels einer Konvexlinse auf einen lichtempfindlichen Zeilendetektor abgebildet. Die optische Achse des auftreffenden Laserstrahls, die Verbindungslinie zwischen dem streuenden Punkt auf der Oberfläche und dessen Abbildung auf dem Zeilendetektor sowie der Zeilendetektor selbst bilden ein Dreieck, welches Namensgeber für diese Sensorfamilie ist. Bei der rotationssymmetrischen Triangulation wird das gestreute

Licht um die gesamte Längsachse des Laserstrahls herum in einem azimuthalen Winkel von  $2\pi$  aufgefangen, wofür speziell geformte Optiken erforderlich sind. Es ergeben sich so beliebig viele charakteristische Dreiecke, die rotationssymmetrisch um den streuenden Punkt auf der Oberfläche herum verteilt sind. Als (anamorphotisches) Abbild des streuenden Punkts auf der Oberfläche entsteht im Ergebnis ein Kreis, dessen Durchmesser ein Maß für den Abstand zur Oberfläche ist.



Der Vortrag erörtert die Funktionsweise klassischer Triangulationssensoren und deren Anwendungsbeispiele. Es wird gezeigt, wie sich die rotationssymmetrische Triangulation hieraus entwickeln lässt und welche Vorteile dadurch entstehen. Die mathematische Beschreibung asphärischer Flächen nach DIN und die darauf aufbauende Ableitung toroidaler Optiken werden erläutert. Es wird ein neu entwickeltes softwarebasiertes Werkzeug vorgestellt, mit dessen Hilfe Asphären untersucht, modifiziert und die Daten für eine CNC- Fertigung erstellt werden können.

