

Dienstag, den 23. Mai 2006

16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Jebensstraße 1

U- und S-Bahn Bahnhof Zoo

1. Etage, Raum Nr. 141 (Bibliothek)

Konzeption und Aufbau eines rotationssymmetrischen Triangulationssensors

Martin Lück



Auf der Grundlage der optischen Triangulation wird am Fachgebiet Mikrotechnik der TU Berlin gemeinsam mit der Berliner Firma Scansonic GmbH sowie der Fachhochschule Heilbronn in einem Verbundprojekt ein neuartiger und berührungslos arbeitender rotationssymmetrischer Abstandssensor (RTS) entwickelt.

Bei der klassischen Triangulation bestrahlt man mit einem Laserstrahl eine in einem zu bestimmenden Abstand befindliche Oberfläche. Von dem in alle Raumrichtungen gestreuten Licht wird ein, in einen kleinen Raumwinkel gestreuter Anteil durch Linsen oder ähnliche optische Systeme auf einen zeilenförmigen Detektor fokussiert. Ändert

sich der Abstand zwischen Oberfläche und Fokussiersystem, so wandert die Lage des Fokus auf dem Detektor. Beim RTS fängt man das Streulicht nicht nur als Raumwinkelausschnitt, sondern in einem kreisförmigen Raumwinkelement auf. Dieses wird durch einen speziell geformten rotationssymmetrischen Spiegel als Kreis auf einem flächenförmigen Detektor abgebildet.

Der Durchmesser des Kreises ist ein Maß für den Abstand zwischen Optik und untersuchter Oberfläche. Mit dieser Anordnung lassen sich nicht nur Nachteile herkömmlicher Triangulationssensoren (z.B. die Abschattung an Kanten) vermeiden, sondern auch weitere Informationen über die Oberflächenbeschaffenheit gewinnen.

Zur Durchführung von Versuchen wurde ein Funktionsmuster entwickelt. Der Vortrag wird kurz die Grundlagen und ausführlich die Ziele der Entwicklung sowie das konstruktive Vorgehen beschreiben. Es wird erläutert, wie sich durch die Schwärzung von Oberflächen, die Integration von Blenden und die Verwendung eines Farbfilters Streulichteinflüsse auf das Messbild reduzieren lassen. Weiterhin wird der Einfluss eines Schutzglases auf den Strahlengang diskutiert und durch ein Experiment bestätigt. Der Ausblick beschäftigt sich mit Konzepten zur Weiterentwicklung für die Fertigung von Serienprodukten.

