

Optische Abstandsmessung - Lasertriangulation

Mathias Winter

Berührungslos messende Sensoren spielen in der modernen, automatisierten Fertigung eine herausragende Rolle. Mit induktiven, kapazitiven und optischen Messverfahren ist es möglich, ohne physischen Kontakt, d.h. ohne direkten Eingriff in den Fertigungsprozess, zur Regelung des Prozesses notwendige Daten aufzunehmen, Prüfaufgaben während des Prozesses durchzuführen sowie die Sicherheit von Mensch und Maschine zu gewährleisten.

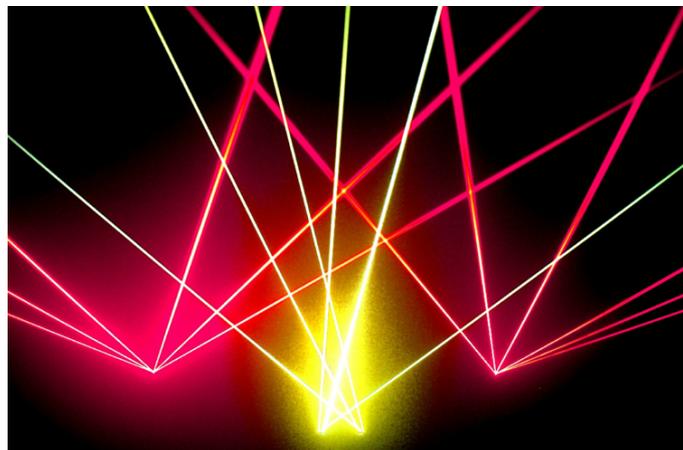


Optische Messmethoden zeichnen sich dabei in mehrfacher Weise aus. Die Verwendung von Licht ermöglicht sehr große Messfrequenzen und garantiert eine hohe Genauigkeit, auch bei großem Messabstand. Da die Messung ohne mechanische Berührung abläuft, führen optische Verfahren an empfindlichen und weichen Materialien zu keiner Beschädigung. Außerdem wird das Messergebnis von den elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Prüflings kaum beeinflusst. Allein die Reflektions-

eigenschaft der Oberfläche entscheidet über die Anwendbarkeit optischer Messmethoden.

Der Seminarvortrag beschreibt die Komponenten und den grundsätzlichen Aufbau eines optischen Sensors für die Entfernungsmessung und beschäftigt sich mit den physikalischen Grundlagen. Neben typischen Anwendungen in der Industrie werden die bedeutendsten Messverfahren vorgestellt und ihre unterschiedlichen Funktionsprinzipien diskutiert.

Anschließend geht der Vortrag detailliert auf die Messmethode der Lasertriangulation ein. Dabei ist insbesondere der Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit des Messobjekts auf die Messergebnisse von Interesse. Dies gilt auch für die rotationssymmetrische Triangulation, die jedoch, verglichen mit dem Einstrahlverfahren, erhebliche Vorteile bietet und zusätzliche Daten über die Oberflächenbeschaffenheit des Messobjekts liefert. Anhand typischer Messergebnisse wird die Bedeutung der exakten Ausrichtung des Laserstrahls in der optischen Achse erläutert und eine Methode zur Justage des Laserstrahls vorgestellt.



Anhand typischer Messergebnisse wird die Bedeutung der exakten Ausrichtung des Laserstrahls in der optischen Achse erläutert und eine Methode zur Justage des Laserstrahls vorgestellt.