

Press release

Laser Zentrum Hannover e.V.

Michael Botts

12/06/2004

<http://idw-online.de/en/news93293>

Research results, Transfer of Science or Research
Materials sciences, Mechanical engineering
transregional, national

Neuartiger optischer Sensor misst die Form von Rotationskörpern

Mit einem neuartigen, vom LZH entwickelten Sensor kann die Position, Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit von einem Rotationskörper gleichzeitig erfasst werden. Damit können präzise Messungen sowohl bei der Prozessüberwachung als auch in der Fertigungsmesstechnik durchgeführt werden.

Das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) hat einen neuartigen Sensor entwickelt, mit dem die Form bzw. der Radius von einem Rotationskörper direkt gemessen werden kann. Erstmals können mit diesem Sensor die Position, Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit gleichzeitig erfasst werden. Damit können präzise Abstands- und Geschwindigkeitsmessungen sowohl bei der Prozessüberwachung als auch in der Fertigungsmesstechnik durchgeführt werden.

Der am LZH entwickelte Sensor basiert auf der Laser-Doppler-Velozimetrie. Zwei Laserstrahlen unterschiedlicher Wellenlänge werden in jeweils zwei kohärente Teilstrahlen aufgespalten. Anschließend werden alle Strahlen auf einen Kreuzungspunkt fokussiert, wo sich zwei Interferenzstreifensysteme ausbilden. Durchquert ein Streuobjekt diese beiden Streifensysteme, so erzeugt es Streulichtsignale mit zwei verschiedene Dopplerfrequenzen. Daraus kann mit Hilfe einer Kalibration sowohl die Geschwindigkeit als auch die Position des Messobjektes ermittelt werden. Zusätzlich zur üblichen Messung der Geschwindigkeit kann auch die Position zum Beispiel einer technischen Oberfläche simultan bestimmt werden. Die Positionsmessung erfolgt on-line, berührungslos (keine Zerstörung der Oberfläche durch taktile Taster), axial (somit kaum Abschattungseffekte) und absolut (ohne Referenzposition) - sowohl mit Mikrometer- wie auch Millisekundenauflösung. Darüber hinaus kann die Winkelgeschwindigkeit erfasst werden. Die Innovation des Sensors liegt darin, dass der Radius von Rotationskörpern ohne die Notwendigkeit von Bezugspositionen bestimmt werden kann. Die Bedeutung für die Industrie ist vielfältig. Beispielsweise kann bei Schleifmaschinen die Messung des Abtrages in-situ und mit 1 µm Genauigkeit erfolgen. Bei Turbomaschinen kann die Spaltgröße der Schaufeln zum Gehäuse auch bei über 300 m/s und mit Schlüsseloch-Zugang gemessen werden. Die Forschungsarbeiten wurden durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt.

Kontakt:

Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH)

Michael Botts

Hollerithallee 8

D-30419 Hannover

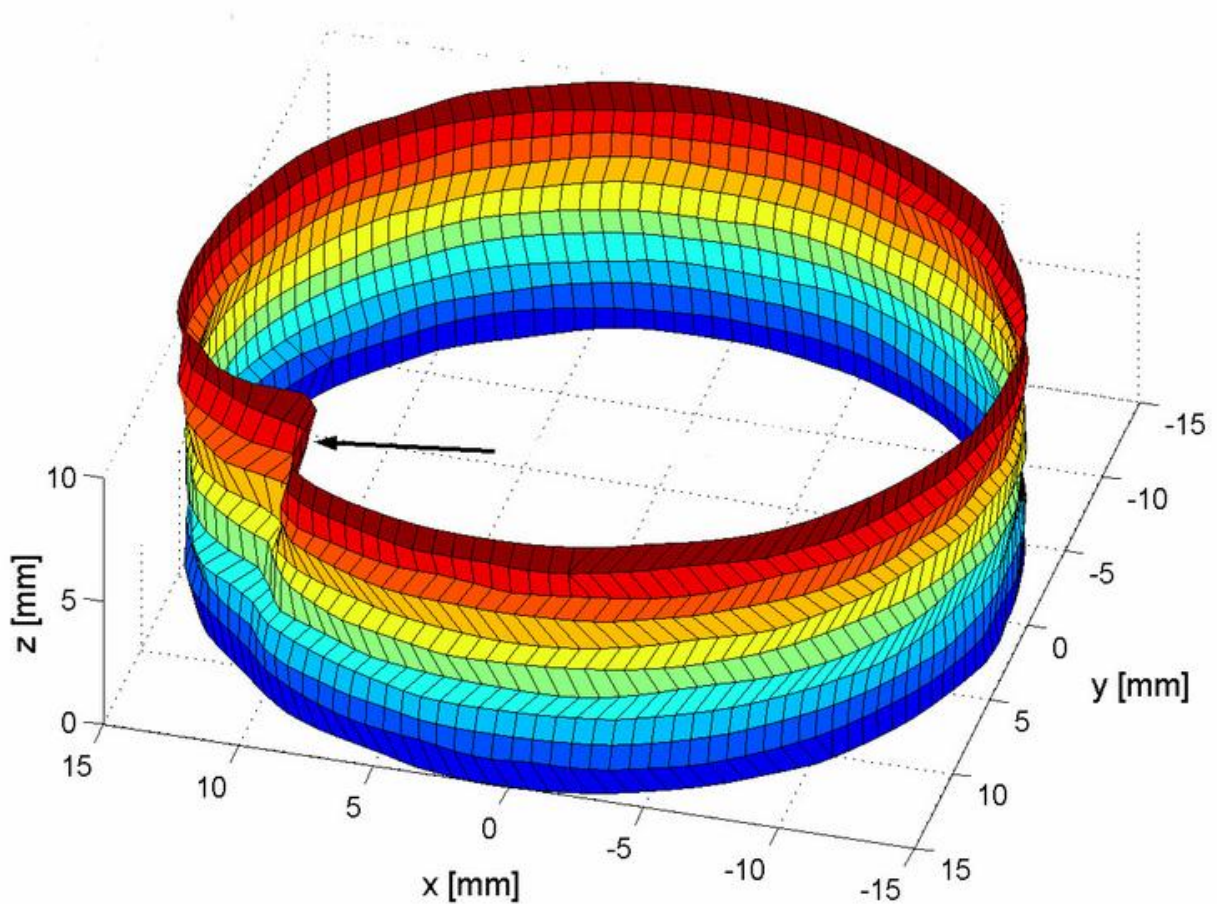
Tel.: +49 511 2788-151

Fax: +49 511 2788-100

E-Mail: bt@lzh.de

<http://www.lzh.de>

Das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) ist eine durch Mittel des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr unterstützte Forschungs- und Entwicklungseinrichtung auf dem Gebiet der Lasertechnik.



Formvermessung eines Zylinders mit konischem Anschliff an einer Seite. Abweichungen von der Zylinderform werden um Faktor 10 vergrößert.