

Einsatz moderner 3D-Messverfahren zur Ermittlung von Geometrie- und Oberflächenmerkmalen an Zerspanungswerkzeugen

(Dipl.-Phys. H.W. Lahmann)

Themen aus der optischen 3D-Messtechnik

- konfokale Mikroskopie
Bewertung der Oberflächentopographie von Schleifwerkzeugen
- Ermittlung von Höhenstrukturen an mikroelektronischen Bauelementen
- Schneidkantenvermessung an Zerspanungswerkzeugen
- Weißlichtinterferometer
- Werkzeugvermessung
- Streifenprojektion
- 3D-Bauteilprüfung

Beispiel: Optische Prüfung von Zerspanungswerkzeugen

Die messtechnische Erfassung von charakteristischen Qualitätskenngrößen an Zerspanungswerkzeugen ist ein erheblicher Zeit- und Kostenaufwand. Die Prüfung erfolgt in der Regel berührend, d.h. mit Tastsystemen wie sie z.B. in 3D-Koordinatenmessmaschinen zu finden sind. Hohe Umrüstzeiten lassen dabei häufig nur Stichprobenmessungen zu.

Das entwickelte Verfahren basiert auf dem konfokalen Messprinzip, das den geringen Tiefenschärfebereich eines Objektivs ausnutzt. Die Objekt Oberfläche wird in Normalenrichtung (Z-Richtung) des Objektes durch Abstandsänderung zwischen Objekt und Sensor (CCD-Kamera) "schichtweise" abgetastet. Die Auswertung der Bilddaten erfolgt dann anschließend, für die Berechnung der beiden Oberflächenmerkmale. Da die Prüfmerkmale statistischer Natur sind, ist eine ausreichende Anzahl von Objektausschnitten aufzunehmen, um statistisch gesicherte Qualitätsmerkmale berechnen zu können.

Beispiel: Optische Bewertung des Schneidplattenverschleißes

Für das präzise Nachschleifen einer Schneidplatte muss der Verschleißzustand beurteilt werden. Bisher erfolgt es manuell / visuell. Das neue Verfahren erlaubt mittels Bildverarbeitung die objektive Bewertung des Verschleißgrades, angewandt für das Wirbelverfahren, welches der Fertigungsart "Trennen durch Spanen mit geometrisch definierten Schneiden" zugeordnet wird.

Im Mittelpunkt stehen Lösungen für:

- Erfassung der Verschleißarten an Wirbelplatten
(Kombination von Durchlichtverfahren für den Profilverschleiß und Auflichtverfahren für Spanflächenverschleiß)
- vollautomatische Messung des Profilverschleißes und
- Ermittlung des Spanflächenverschleißes